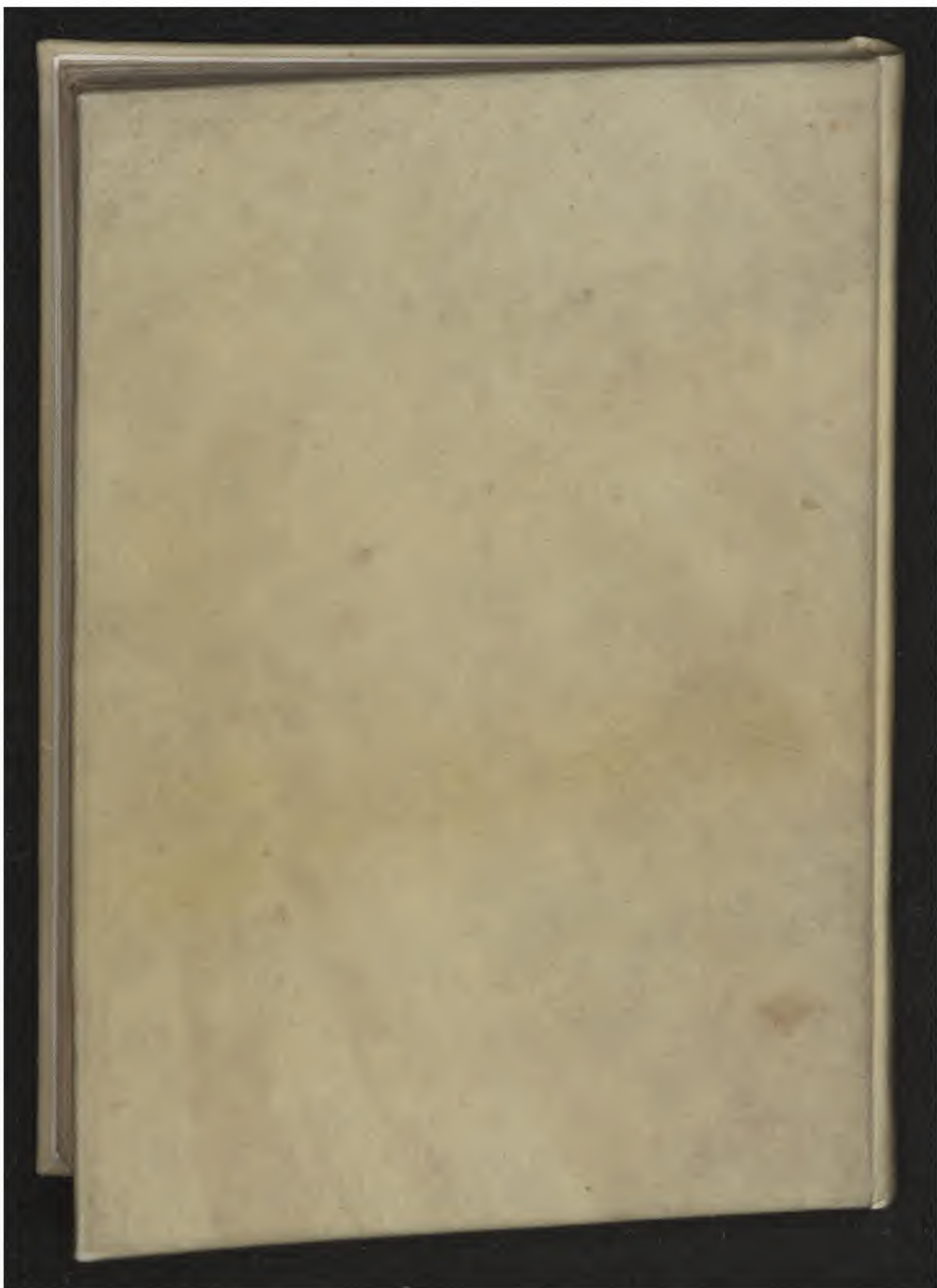
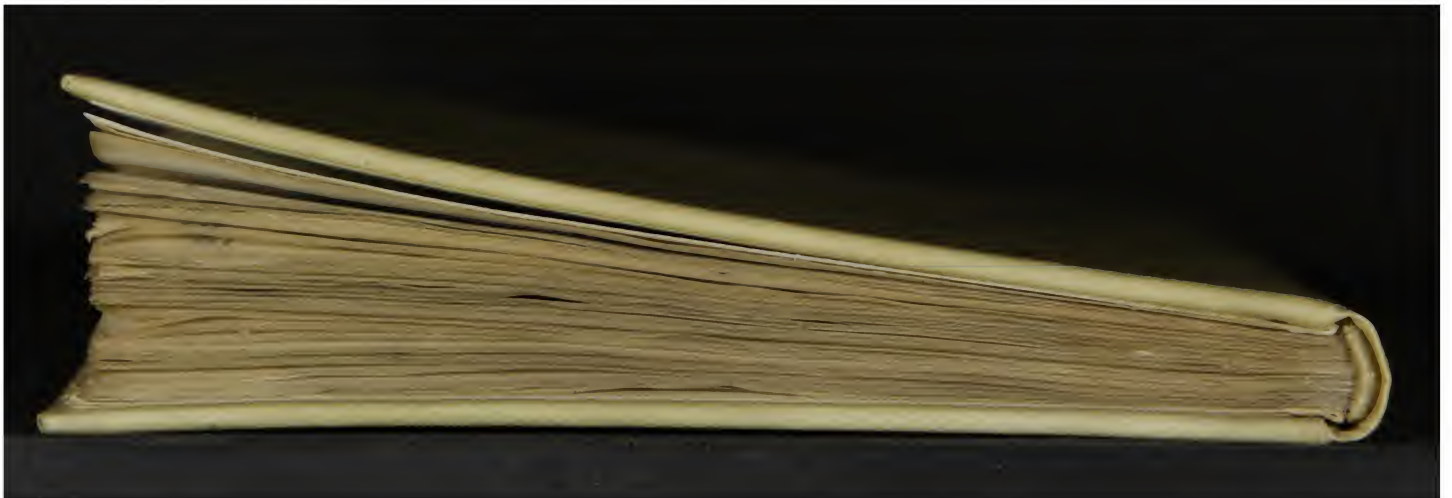




Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CMAAGL 1.7.154





Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 1.7.154



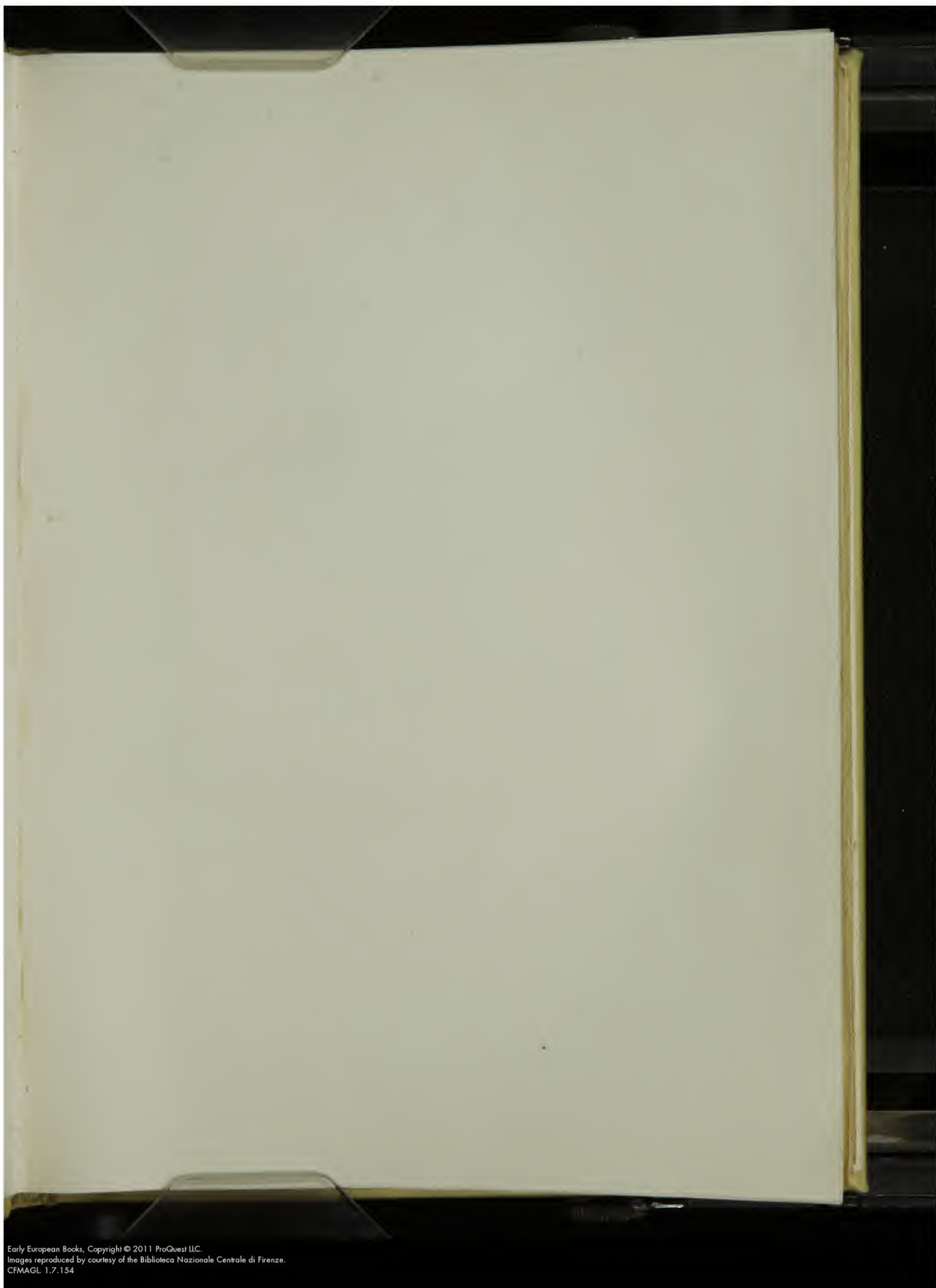


Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 1.7.154

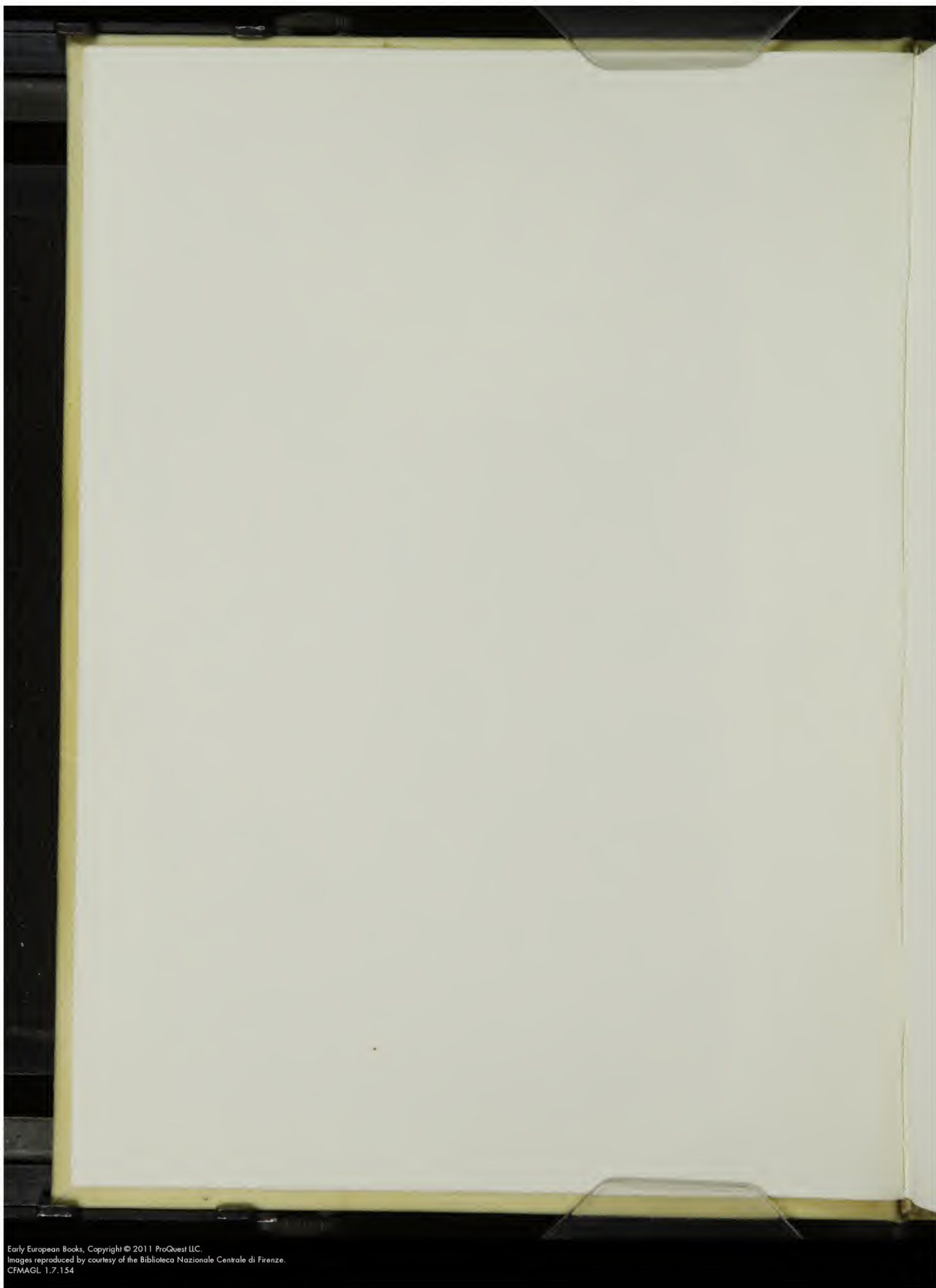


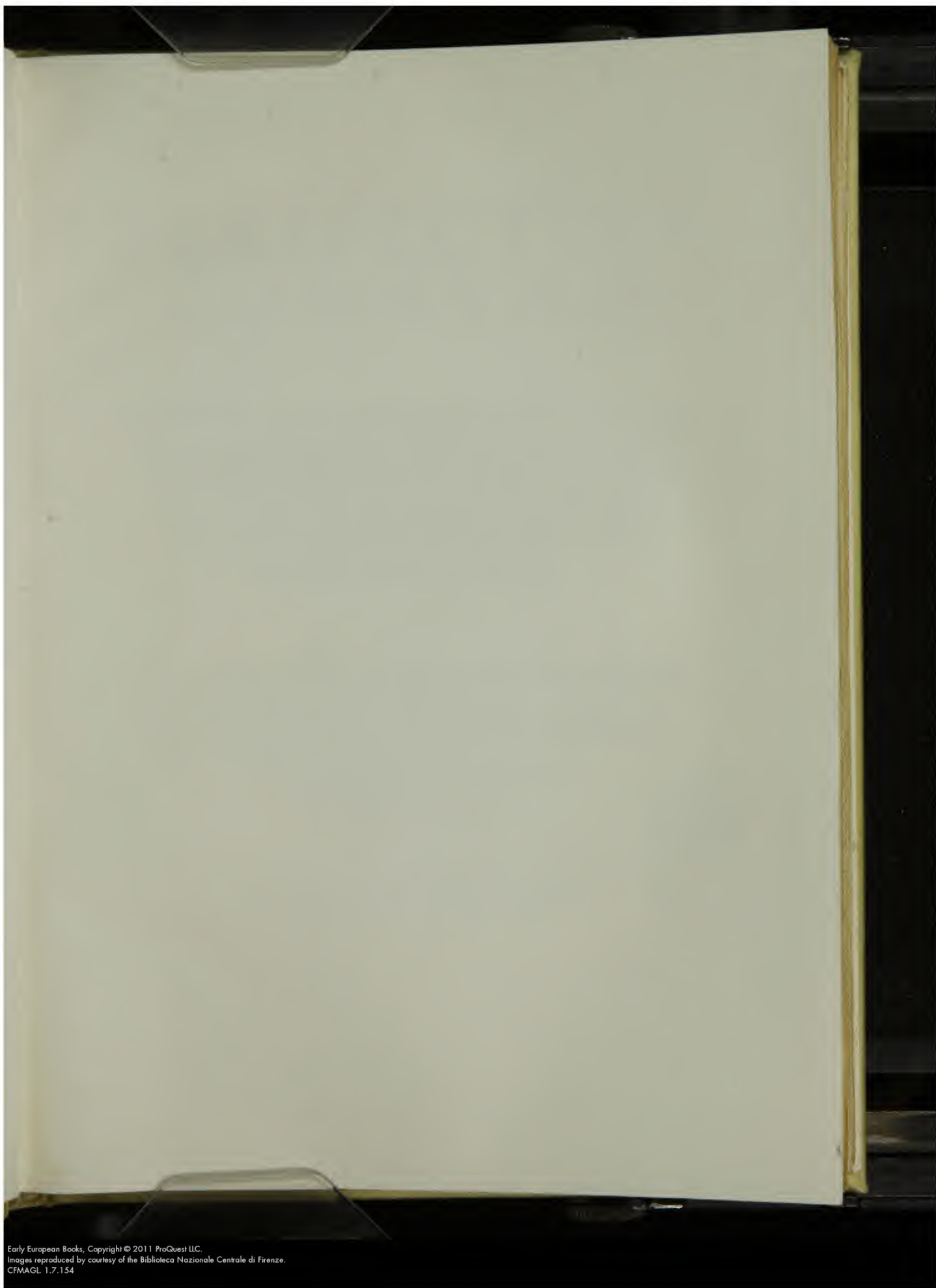
Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CINAOL 1.7.154

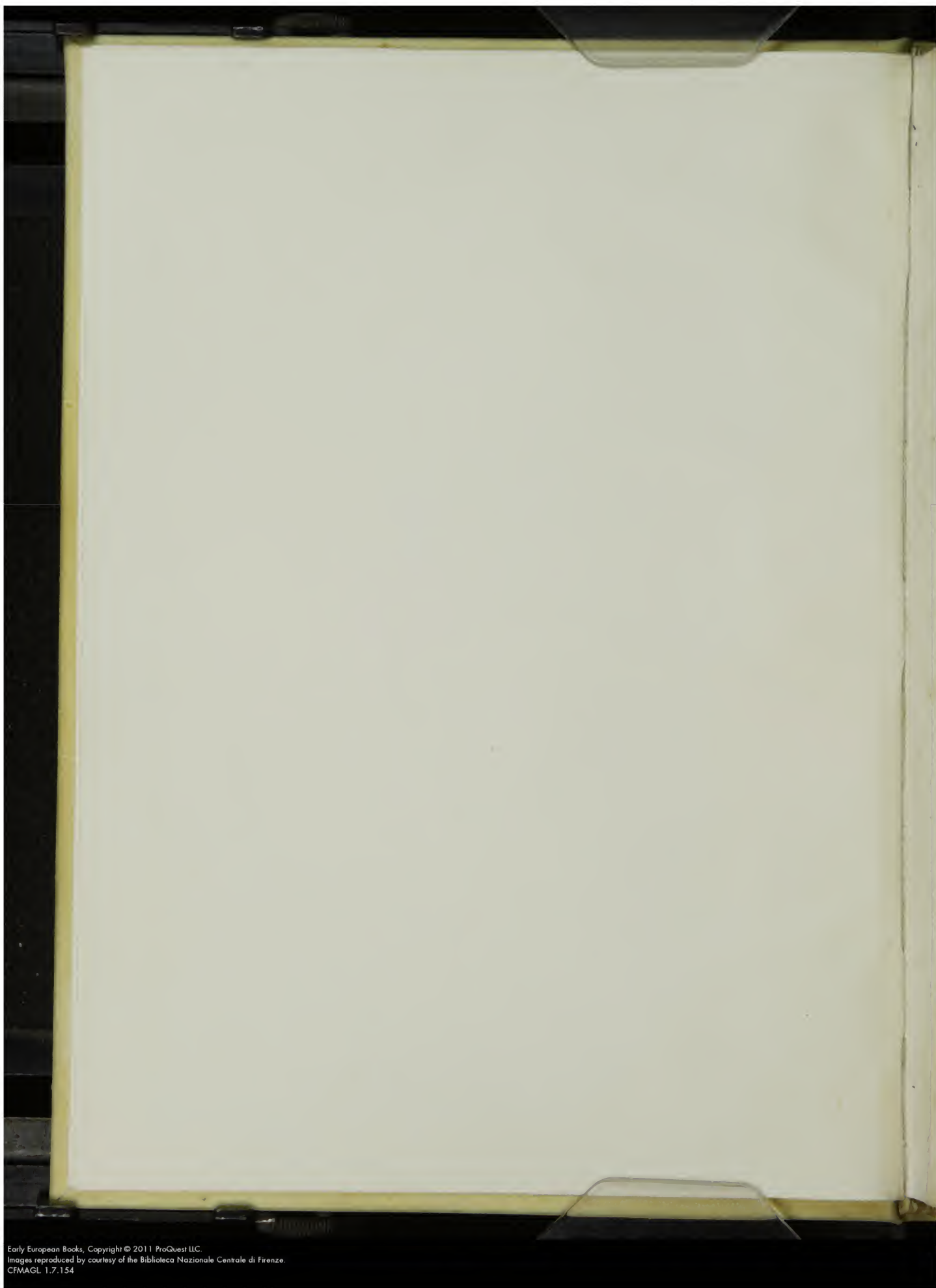
1.7.154











# PERSPECTIVA COMMVNIS.

Ideo sic dicta, quod contineat elementa τῆς ὀπτικής, om-  
nibus philosophiæ studiosis necessaria. In hac enim  
doctrina inchoatæ disputatiōes philosophorū, de  
natura, & proiectione radiorum uisus, luminum,  
colorum & formarum absoluuntur. In quib-  
us & de speculis tractatur.

Summa cura & diligentia emendata, & ab infinitis  
quibus scatebat mendis repurgata, necnon in  
quibus deficiebat demōstrationibus restituta.  
Per Georgium Hartmannum  
Norimbergensem.

Norimbergæ apud Iohan. Petreium,  
Anno M. D. XLII.







# NOBILI ET GE

NEROSO DOMINO IO

ANNI TSCHERTE, SERENISSIMAE RO

Regis Architecto, Georgius Hartman, S. D.



v m de dignitate & præstantiâ artium  
& disciplinarum, rectissime ex earum  
subiecto & methodo, indicium sumat  
tur, ut Aristoteles admonet: ea doctri  
na, quæ optice seu perspectiva dicitur,  
merito principem locū inter reliquas liberales discipli  
nas obtinebit. Hæc namq; per Physicas, & Mathema  
ticas demōstrationes, quibus nihil certius esse potest,  
absolutissime perficit inchoatas Philosophorū dispu  
tationes, de natura & proprietate lucis & potētis uisus,  
quare nihil admirabilius, nihilq; præstantius, in tota  
hac uniuersitate & re in natura existit. Quare autem  
nostro aliâs florētissimo omniū liberaliū artiū seculo,  
hæc dulcissima de tantis rebus disciplina, usq; adeo in  
tenebris delitescat, ut ne quidem in frequētiss. scholis  
audiatur, sæpe mirari soleo. Sed immaturâ Clarissimi  
Ioannis de Regiomōte mortē, ei obstare uideo, quomi  
nus se è latebris hætenus prapere potuerit. Hic em̄ edi  
turus erat Ptolomæi πρὸς ὀπτικήν libros, q, ut uir iste in ali  
is excelluit rebus omnibus, ita dubio pcul sunt absolu  
a n tissimi.



# EPISTOLA

tissimi. Et nescio quo fato in relictis Regiomontani monumentis nusquam appareant.

Totam hanc doctrinam Ptolemæus quinque libris complexus est. In primo libro profectus est, proprietates lucis & visus: ostendit quomodo & in uirtutibus & in motibus conueniant & discrepent: assignauitque cuiusque suas species cum eorum differentiis & accidentibus.

In secundo docet, quæ sint res uisibiles, qualis cuiusque sit habitudo, qualiter unaquæque res uisibilis uideatur, & quot modis res uisibiles uere visu apprehendi possint.

Tertius liber, est de his quæ per reflexionem in speculis planis & conuexis uidentur.

Quartus est de his, quæ in speculis concavis, compositis, aut per duo, aut plura specula uidentur.

Quintus est de his, quæ uidentur per refractionem.

Argumentum tanti operis habemus, extat & apud nos eius fragmentum, quod tamen quia unicum habemus exemplum, non ausi fuimus, propter eius deprauationem, publicare.

Cum igitur hac in parte Reipub. literariæ, non sicut optamus subuenire possimus, duxi, Perspectiuam communem, quæ nobis pueris proponebatur, emendatam, & suo nitori restitutam publicandam. Eius autor esse perhibetur Ioannes Pisanus, olim Episcopus Cameracensis. Apparet eum & uirum doctum & diligentem fuisse. Neque enim est cuiuslibet Isagogen alicuius artis conscribere, sed hominis periti & artificis, qui perfectissime eam, quam profitetur artem, calleat, item hominis acris iudicij, qui uideat

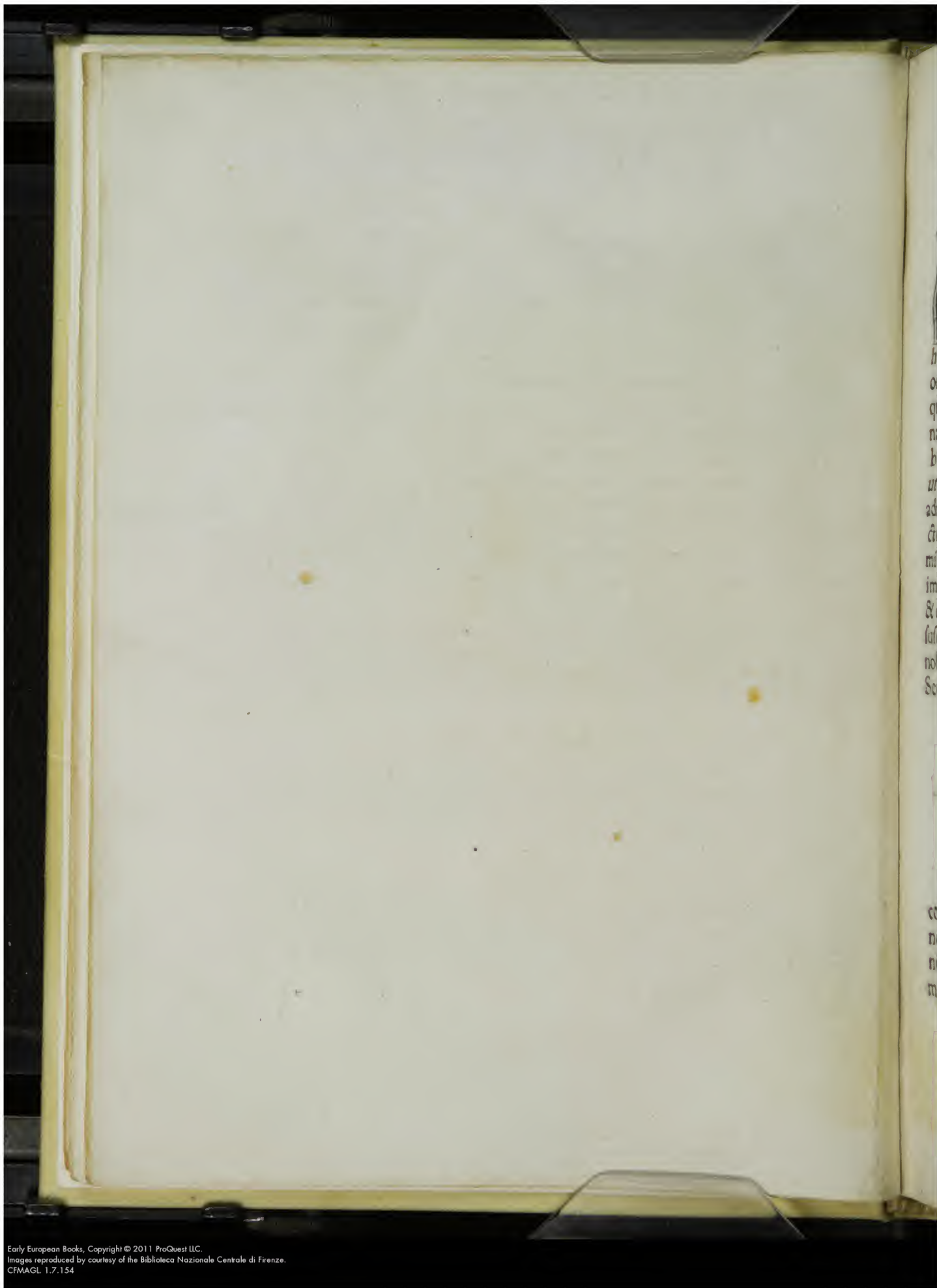


uideat quid sit in arte præcipuum, & quomodo studiosi  
ad altiora quasi manu ducendi sint. Hic igitur libellus etsi  
innumeras utilitates habet, sicut uident qui in explican-  
do Aristotele, & in Phisicis uersantur, tamen uel me-  
thodi causa publicandus erat. Multi qui philosophiæ  
professores uideri uolunt, à Mathematís tanquam ab ar-  
tibus ad Philosophiã inutilibus suos dehortantur. Sed  
hoc faciunt, ut artes iudicio neglexisse uideantur, quas uel  
pueri non didicere, uel propter ingenij obtusitatẽ asse-  
qui non possunt. Sed Deo dante hoc libello, & alijs quos  
in manibus habemus, taliũ professorũ auriculas studi-  
osis ostẽdemus. Nec dubito quin generosa ingenia hic  
libellus excitaturus sit ad Mathemata amplectenda, cũ  
harũ artiũ immensas quasi utilitates cernent. Qui uero  
sequi malunt illorũ, de quibus dixi, iudicium, per nos  
quoque licebit, ut cum Polyphemo nunquam luce fruantur.  
Hũc igitur librum doctissime Ioannes multis de causis  
tuo nomini inscribendũ duxi, Primo ut in libello scho-  
lastico, qui ad complurimos uenturus est, nostrã quã iam  
olim cõtraximus amicitia testatam facerem. Deinde ut  
ipse, qui es harum artium peritissimus, nostri laboris,  
in hoc opere emensi, & omnium harũ artium patroci-  
nium susciperes, ac nos iuuare in inquirenda Ptolemæi  
& Alhacen perspectiua, ludicaui etiam te meo exemplo  
excitandum, ut nobis tua communices, quæ ex hac arte,  
ad  $\chi\chi\phi\iota\kappa\eta\nu$  referre doces. Olim Parrhasius & Zeuxis  
pictores inter se ita certabant, ut res non pingi sed fieri  
uideretur. Hoc nostro seculo quidam Itali ingenij bo-  
a in nitate



nitare assequuntur. Sed uulguſ ita reſ ſuaſ pingit, ut  
etiam ſine diligenti intuitione picta appareant, interim  
tamen uere perſpectiuam ad uſum conferre uolunt ui-  
deri. Quem defectũ tu nobis precor ut breui emendes,  
Dabo & breui in lucem Opus noſtrũ de Vmbris, quem  
Herculeum laborem, tua nixus autoritate, ſubij. Quare  
& tu hac in parte publicandis Stiborij libris de Vmbris  
Rempub. iuuabis. Bene uale. Norimbergæ iiii. kal.  
Septembris, anno Domini M. D. XLII.

4



hu  
of  
qu  
na  
ba  
un  
adi  
cu  
mit  
im  
St  
fate  
not  
Sec

ce  
ne  
ni  
ma



5

# PER SPECTIVAE

## COMMVNIS, LIBER I.



INTER Physicæ considerationis studia, Lux iucundius meditantes afficit: inter magnalia Mathematicorum demonstrationum certitudo præclarius inuestigantes extollit. Perspectiua igitur humanis traditionibus recte præfertur, in cuius area linea radiosa demonstrationum nexibus applicatur: in qua tam physices quàm Mathematicum gloria & certitudo, utriusque floribus adornata, reperitur. Huius sententias & conclusiones omnibus ambagibus reiectis, in compendium contraham, quibus tamen pro ut materia exigat, naturales & mathematicas demonstrationes adiiciam, & partim effectus ex causis, partim uero ex causis effectus deducam, neque quæ ex his bona consequentia eliciuntur omittam. Et precor, ut Deus Opti. Maxi. lux omnium, & ipse in immensa luce inhabitans, meos conatus adiuuet, meque illustret & deducat ad proprietatem & naturam lucis, quam tractandam suscipio, inquirendam & patefaciendam. Diuidam autem hoc nostrum opusculum in tres libellos, Primus erit de luce & uisu. Secundus de radio reflexo. Tertius autem de radio refracto.

### Propositio I.

Lucem operari aliquid in uisum contra se conuersum impressiue.

Hoc probatur per effectum. Quoniam uisus in uidendo lucem fortem, dolet & patitur, & lucis intensæ simulachra remanent post aspectum fortis luminis, nec non locum minoris luminis apparere facit obumbratum & tenebrosum, donec ab oculis maioris luminis uestigium euanuerit,

b

Propositio



PERSPECTIVAE COMMUNIS

Propositio II.

Colorem illuminatum impressiue operari in uisum,

Hoc similibus experimentis comprobatur. Oculus namque super colorem à forti luce fortiter illuminatum, fixa intuitione conuersus, si ad colorem debilius illuminatum se deflexerit, inueniet colorem primum apparenter secundo permisceri: defert enim secum oculus, coloris fortius illuminati relictæ quædam uestigia, ad colores minus illuminatos.

Propositio III.

Quemlibet punctum luminosi uel illuminati, totum obiectum sibi medium simul illustrare.

Hoc probatur per effectum, Quoniam quilibet punctus luminosi uel colorati uisibilis, est in qualibet parte medijs sibi obiecti. Sed luminosum uel coloratum non uidetur nisi imprimendo aliquid super uisum. Ergo imprimit in omnem partem medijs.

Propositio IIII.

Totum luminosum uel illuminatum pyramidem sui luminis in quolibet puncto medijs terminare.

Hoc patet, quoniam si quilibet punctus luminosi illustrat quemlibet punctum medijs. Ergo totum illuminosum illuminat quemlibet punctum. Quod esse non posset, nisi luce pyramidæliter in quemlibet punctum cadente, per quam pyramidem uideri potest.

Propositio



6

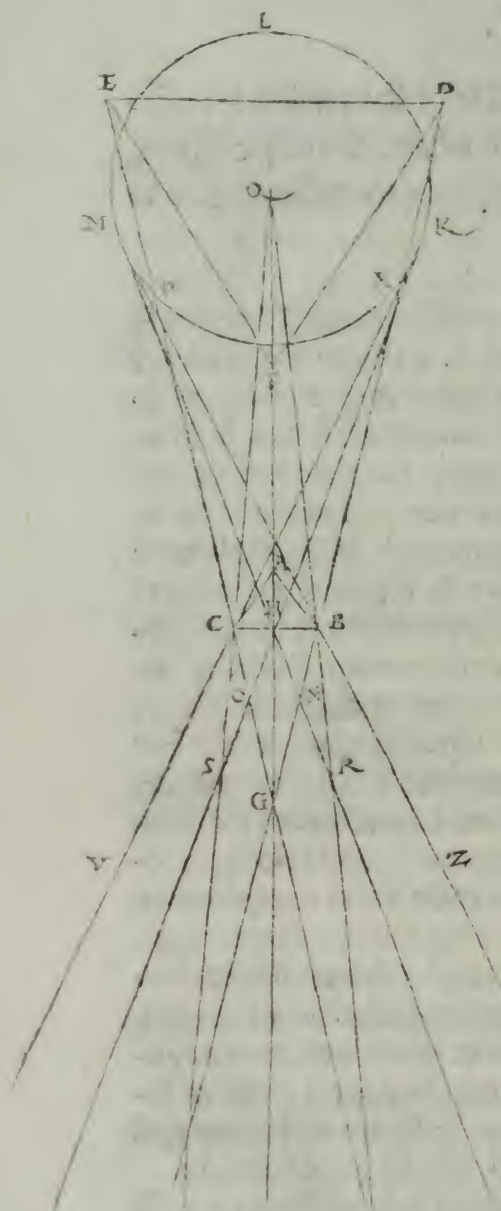
LIBER I.  
Propositio V.

Incidentias radiosas per angularia foramina transeuntes mediocris magnitudinis, in obiectis corporibus, à foraminibus remotis rotundari, semperq; fieri eò maiores, quo remotiores.

Hoc sequitur partim ex quarta præmissa: quoniã in quouis puncto medi pyramidaliter terminati, non sistunt ibi, sed inter secando se procedunt ultra. Quando igitur radij per foramen incidunt angulare, qui producti, in foramine uel iuxta, se intersecant, incipiunt dilatari, & si radij in foramine se intersecantes ad eam distantiam in rectum producerentur, qua ex alia parte Sol à foramine distat, patet quòd dilatarentur ad quantitatem Solis. Quoniã anguli ad uerticem per x v. primi elementorū sunt æquales, & latera ex utraq; parte pyramidis æqualia, necesse quoq; erit per quartam primi Elementorum Euclidis bases æquales esse. Causam autem rotunditatis incidentiæ, diuersi diuersimode conati sunt assignare. Quidam simpliciter hoc Solis attribuunt rotunditati, quod sicut radij à Sole procedunt, ita rotunditas à rotunditate, & huius rei coniecturam ex Solis Eclipsibus sumunt. Quando enim tempore Eclipsis Solis, in loco tenebroso per quodcunq; foramen radij Solis excipiuntur, est uidere basim pyramidis illuminationis corniculatim ea ratione obumbrascere, qua Solem Luna tegit. Verum si hæc causa esset sufficiens, tam prope foramen, quàm à foramine longius, tales incidentiæ radiosæ ad rotunditatem tenderent, cuius contrarium contingit. Alij uero subtilius huius rei causam inquirentes, assument quidem ut causam Solis rotunditatem, sed remotam: radiorum autem intersectionem ut propinquam. Quod ut fiat illustrius, accipiatur foramen triangulare  $ABC$ , & sit superficies triangula in corpore Solis  $DEF$ , &  $DE$  basis pyramidis  
b ij midis



# PERSPECTIVAE COMMUNIS



hæc in plano declarari possunt. Facile namq; intelligi potest, quos

midis triangulæ per dictum foramē incidentis, ac latera ipsius lateribus dicti foraminis applicentur, & in rectum ultra foramen ducti terminentur in puncto G. Deinde imaginemur circulum in Sole, dictum triangulum nō penitus circumscribentem, sed paulo minorem; & sit K L M, suam circumferentiā angulis trianguli ferè applicantem. Ab hoc circulo procedunt pyramides rotundæ, quarum nulla potest, propter foraminis angustiam, ad G punctum procedere: pertinget tamen aliqua ad punctum foramini propinquior, aut etiam in ipsa superficie foraminis contentum, ueluti ad punctum H. Quia angulus pyramidis terminatæ in puncto H, maior est angulo pyramidis terminatæ in puncto G, per X X I. primi elementorū Euclidis. Certum quoq; est, quod radij pyramidis breuioris in continuū rectumq; ducti, secabunt radios longioris pyramidis: & qui radij ante intersectionem continebantur & includebantur, post intersectionem alios continent & circumcludunt. Quum igitur breuior pyramis sit rotunda, sequitur ut dictam incidentiā post intersectionem, rotundam faciant, sicut patet in figura, quatenus



quomodo radij pyramidis rotundæ  $xhm$ , in  $h$  puncto concurrant, & se interfecantes extra triangularem pyramidem dilatent. Porro si accipiatur radij à Sole centraliter egredientes, (qui alijs sunt fortiores radiando) utpote  $qb$  &  $qc$ , ipsi cadent intra prædictam rotundam pyramidem, eamq; secabunt ut in punctis  $rs$ . Ergo saltem post illam intersectionem, erit pyramis rotunda. Sed certe hæc imaginatio etiam locum haberet, si Sol esset figuræ plane quadratæ. In ipso enim esset aliquis triangulus, qui posset foramen triangulare directe respicere, & circulus triangulum directe circumscribens, à quo posset rotunda pyramis procedere, & ita rotunditas Solis nulla esset causa huius rotunditatis ex radiorum incidentia causata. Quod autem & neq; dicta radiorum intersectio, tamen si aliquid ad rotunditatem conferat, sit eius totalis causa, inde patet, quod pyramis quæ post intersectionem sit, subito rotunditatē acquireret, scilicet in sectione illarum duarum pyramidum in  $no$ , uel  $rs$ , punctis. Quia quicquid esset ultra  $no$ , uel ad minus  $rs$ , esset rotundum complete, & quicquid citra triangulare, cuius tamen contrarium apparet: uidemus enim lumen ipsum paulatim rotunditatem acquirere. Item radij  $xcv$ , &  $p bz$  applicant se lateribus foraminis, & sequuntur figuram eius, & certum est, quod isti omnes alios includunt, qui rotunditatē possent radiositate recta generare, dictus itaq; modus radiositatis, non est perfecta causa rotunditatis. Cæterum quoniā sphærica figura est luci cognata, & omnibus mundi corporibus consona, ut puta absolutissima & naturæ maxime conseruatiua, quæq; omnes partes suo intimo perfectissime coniungit. Ad hanc igitur lux naturaliter mouetur, & eam ad distantia protelata, paulatim acquirit. Patet itaq; ex his duabus causis, lumen per foramina incidens paulatim rotundari, quod declarandum erat.

## Propositio VI.

b iij

Omne



## PERSPECTIVÆ COMMVNIS

Omne punctum luminosi hemisphæraliter super  
medium radiare.

Hoc probatur. Quoniam si punctus Lucis in diaphano ponatur, orbiculariter se diffundit. Cum autem situatur punctus in superficie corporis densi, iuxta se tantum præcluditur spaciū, quantum densitas corporis in quo situatur. Ergo restat sibi diffusio hemisphæralis. Et hoc intelligitur in planis & sphaericis superficiebus. Quoniam aliter in concavis est, ubi concavitas lumen libere ampliari prohibet.

### Propositio VII.

Radios uisibilium impermixte medium illustrare.

Lumina enim non cōfundi seu permisceri in medio, patet per umbras, quæ uidentur secundum numerum luminarium. Multæ enim candelæ ad unū opacum tot faciunt umbras, quot sunt candelæ.

### Propositio VIII.

Lucem fortem orientem super uisum & medium  
quædam uisibilium occultare.

Hoc cotidie experimur. Sole namq; oriente stellæ euanesçunt nobis, neq; tota die conspiciuntur propter præsentiam uehementis lucis Solis, quæ totum uisum occupat. Et minores motus ac tactus sunt imperceptibiles, quia maiores totum sensum in se cōuertunt. Quare etsi stellæ non minus luceant de die quàm de nocte, & eorum radij ad uisum nostrum pertingant, cumq; moueant: tamen hoc non percipitur, propter excessum impressionis fortioris luminis. Atq; huius rei, hanc esse causam, ex eo liquet,  
quod



8

LIBER I.

quod in meridie, ille qui est in profundo puteo, uidet stellas sibi perpendiculariter supra positas. Siquidem eorum radij plus in profundum descendunt, quam Solis radij, qui oblique ad puteum cadunt, propter quod & earum motus oculo perceptibilis est. Amplius tempore nocturno, sit propter eandem rationem, ut quæ sunt ultra magnum ignem, non possint certo conspici.

Propositio IX.

Lucem fortem super quædam uisibilia orientem, ipsa oculo abscondere, quæ oculo in loco lucis temperatæ existenti apparerent.

Hoc patet. Quoniam luce forti oriente super corpus artificiose & subtiliter sculptum, ipsæ sculpturæ non uidentur, quia excessus splendoris uisum occupat. Similiter multa sunt, quæ in tenebris posita uidentur lucentia, luci uero exposita disparent, uel ad minus non lucent: sicut apparet in squamis piscium, ligno ueteri, cute quorundam animalium, & igne mediocri.

Propositio X.

Lucem fortem multa uisibilia ostendere, quæ debilibus occultat.

Hoc passim ostenditur. Quia quæ in luce mediocri non apparent, ab intensiori & fortiori luce deteguntur. Hæc propositio, uidetur præcedentis contraria. Quomodo enim lux fortis uisibilia quædam ostendit, & eadem abscondit; Sed in præcedenti propositione intelligimus lucem fortem, quæ iustam proportionem excedit, & totam capacitatem sensus occupat.

Propositio



P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

Propositio XI.

Lucem igneam in materia flammea radiantem, maiorem nocte quàm die, longe quàm prope apparere.

In die minor apparet claritas flammæ, quia maiori claritate circumfunditur. In nocte autem apparet maior, quia tenebris iuxta se positis, in toto suo ambitu, libere oculo præsentatur. Item prope minor apparet, quoniam flamma à diffuso lumine discernitur. De longe autem maior apparet, uisus enim propter distantiam nequit flammam à diffuso lumine discernere. Quare indistinctum tanquàm magnum luminare oculo præsentatur.

Propositio XII.

Colores corporum diuersificari apud uisum pro diuersitate lucis super ipsos orientis.

Hoc expresse patet in quibusdam coloribus, qui in luce mediocri apparent turbidi; in forti, clari & scintillantes; imò omnino alterius dispositionis in luce Solis, quàm candelæ. Amplius hoc idem apparet in collo columbæ, quod cum sit unius coloris, uarijs tamen & diuersis aspectibus à luce illustratum, uarijs coloribus & specie differentibus oculo representatur. Cum enim color non cernatur, nisi à luce illustratus, omnem efficaciam mouendi uisum à luce habet. Ideoque qua ratione magis uel minus à luce illustratur & mouetur, eadem quoque ratione uisum mouet. Colores autem debiliores sunt in fortioribus, sicut incompletum in completo. Et ideo secundum completionem lucis est gradus complementi coloris in mouendo. Quidam tamen existimant in collo columbæ esse diuersos secundum ueritatē colores, sicut in eo sunt ex diuersarum pennarum particulis, diuersæ radiantes



9

LIBER I.

tes superficies. Et quemadmodum panni ex diuersis coloribus contexti, prout diuersimode lucem recipiunt, diuersos colores referunt, Ita quoq; columbarum colla pro uaria mixtura colorum & lucis, diuersis subinde coloribus conspici.

Propositio XIII.

Comprehensio rei in se à uisu, sequitur proportionabiliter dispositionem lucis orientis supra rem uisam, ac medium, & uisum.

Hæc sequitur ex præmissis. Si enim in fortiori luce color fortius mouet, & in minori minus, tunc simpliciter ab ipsa luce uideatur esse mouendi efficacia. Idem intellige ex parte oculi in apprehendendo, & mediij in deferendo.

Propositio XIII.

Radius lucis primariæ, similiter & coloris in rectū semper porrigitur, nisi diuersitate mediij incuruetur, se nihilominus diffundendo.

Lux primaria dicitur, quæ radiose procedit à luminoso. Lux uero secundaria & accidentalis, quæ à latere est extra radiorum incidentiam, ac oblique & in omnem partem mediij se diffundit, color etiā radiose multiplicatur, sicut patet sensibiliter, quando Solis radius per uitream fenestram coloratam transit: tunc enim per lucis efficaciam color sensibiliter radiat super densum sibi obiectum. Sed quando luci uel colori corpus densum obijciatur, ut speculum, ab eo reflectitur. Cum autem occurrit magis uel minus diaphono, recedit à rectitudine, & quasi frangitur uel reflectitur in obliquum.

c Pro-



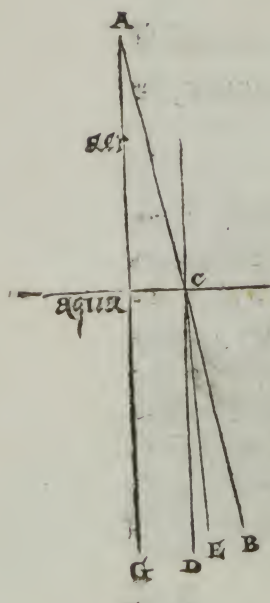
PERSPECTIVAE COMMUNIS

Propositio XV.

Radius lucis uel coloris ad perpendicularem frangitur, occurſu mediꝝ denſioris, ſuper quod non eſt perpendicularis.

Quāvis hæc in tertio libello noſtræ perſpectivæ tractare cōſtituimus, tamen hoc loco ea prælibare neceſſarium duxi. Ratio autem generalis fractionis, eſt uariatio diaphanitatis. Maior enim diaphanitas minus reſiſtit luci. Quia uero radio facilior eſt tranſitus per unum medium quā per reliquum, neceſſarium eſt, quòd in ſecundo medio (ſcilicet magis diſtante à lumineſo) reperiatur gradus proportionalis primo in ſitu, (ſcilicet ſimilis reſiſtentiæ). Sed tranſitus perpendicularis ingrediens uel egrediens fortiffimus eſt: & radius non perpendicularis tanto debilior, quāto magis à perpendiculari remouetur, & eo fortior, quo propinquior. Quando igitur occurrit medium denſius &

magis reſiſtens, neceſſarius eſt radio fortior ſitus & directior, directioq; propinquior. Vnde ut tranſitus per medium ſecundum proportionetur tranſitui per primum, radius ad eam perpendicularem lineam declinat, quæ erigitur in puncto caſus ſui ſuper medium ſecundum. Conſtat igitur quòd perpendicularis ſitus fortior ſit, non tamen per egreſſum à corpore lumineſo, imò per caſum perpendicularem ſuper medium. Nec intelligendum eſt, radium ad fortiorem ſitum declinare, quaſi per electionem, imò tranſitus per medium primum, ad ſibi proportionalem in ſecundo, impellitur, ſicut patet in figura. Radius autem lumineſi ſuper quocunq; medium perpendiculariter cadens, omnino non refrangitur, quia ſua fortitudo nullius diaphanitatis





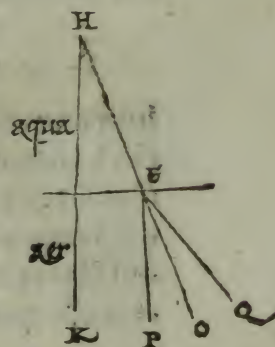
LIBER I.

nitatis obiectu hebetatur. Apertius enim mouet omnis radius recte quàm oblique cadens in obiectum. Verbi gratia, à corpore luminoso per aerem cadit perpendicularis A G, qui uero frangitur cadit oblique A C, & quasi procederet in B, si esset medium simile, frangitur aut uersus perpendicularem D C, & cadit in E.

Propositio XVI.

Radius lucis uel coloris à perpendiculari diuertitur, cum medium subtilius occurrit.

Hæc sequitur ex præmissa, quoniam enim medium secundò minus resistit, minor fortitudo congruit radijs in ipsum à densiori cadentibus, unde franguntur à perpendiculari. Verbi gratia, sit luminosum H, in aqua existens, à quo cadit radius H K recte, & H E oblique. Dico quòd H E, nò directe procedit in O, nec frangitur uersus perpendicularem ad P E, sed illa cadens in Q, sicut patet in figura. Et hæc est ratio, quare res in quibusdam medijs apparent maiores, & in quibusdam minores, ut infra patebit.



Propositio XVII.

In omni puncto medijs, quo est à luminoso remotior, eò in ipso excipitur radius multiplicior.

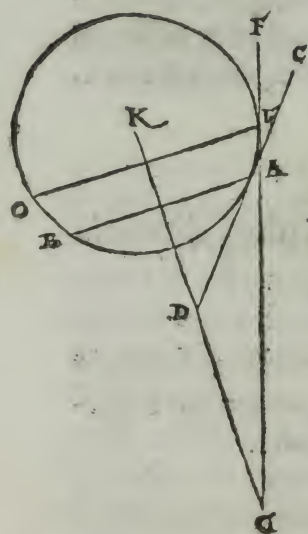
Hoc sic probatur. Quanto punctus plus distat à Sole, tanto descendit eius lumen à maiori circumferentia, seu portione Solis; & econuerso, quo propinquior Soli tanto descendit à minori arcu lumen. Igitur in puncto remotiori est lumen multiplicius, sed ex distantia debilius, quod sic demonstratur. Accipiantur

c ij tur



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

tur in corpore sphaerico luminoso, cuius centrum sit  $K$ , duo puncta opposita  $A B$ . Et diffundatur lumen à puncto  $A$ , per hemisphaerium, ut patet per  $V I$ . huius, cuius hemisphaerij diameter sit linea  $C A D$ . Certum est igitur, quod à puncto  $A$ , cadit lumen in



$D$  punctum, & in nullum corpori luminoso propinquiores, sicut ex  $X I I I$ . huius sequitur. Linea enim  $C A D$  contingens est, & inter eam & sphaeram nulla cadit media, sicut patet per  $X V I$ . tertij Elementorum Euclidis. Amplius si sumatur punctus supra  $A$  in corpore luminoso, utpote  $E$ , radians super spacium obiectum, & terminus radiationis sit linea contingens  $F E G$ . Certum est quod in linea  $K G$ , primus punctus ad quem peruenit lumen à puncto  $E$ , est  $G$ , & in nullum superiorem, sicut à puncto  $A$ , in punctum  $D$ , & in nullum corpori luminoso propinquiores.

Cumq; ab omni puncto luminosi mittente radium suum in punctum propinquorem, incidat & radius in punctum remotiorem, & non econverso: cadet à toto arcu  $E A B O$  lumen in  $G$  punctum, sed in  $D$  non ueniet nisi ab arcu  $A B$ . Lux igitur in puncto  $G$  recepta, tanto multiplicior est, quanto à luminoso remotior.

## Propositio $X V I I I$ .

In puncto propinquiori fortior est lux unius corporis quàm in remotiori.

Multiplicitas enim lucis uel luminis in puncto remotiori, est ex confluentia radiorum oblique cadentium, & per consequens debilium. Lux autem in puncto propinquiori fortitudinem habet ex maiori coniunctione cum suo fonte, qui minor est.

Propositio

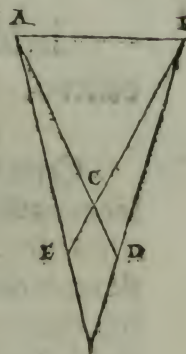


11

LIBER . . .  
Propositio XIX.

Pyramides breuiiores, quia breuiiores, partim longioribus ab eadem basi procedentibus fortiores esse, partim debiliores.

Pyramides breuiiores ab eadem basi procedentes, partim dicuntur esse fortiores longioribus, partim uero debiliores. Breuiiores siquidem, quia breuiiores obtusiores esse necesse est, sicut ex XX I. primi Elementorum Euclidis patet. Sed in obtusioribus radij ad conos se ad obtusiores angulum intersecant, & quanto angulus conalis est obtusior, tanto eius latera magis, lateribus pyramidis euerſæ mutuo appropinquant. Verbi gratia, ſit pyramis obtuſa  $ABC$ , & protrahatur  $AC$  in  $D$ , &  $BC$  in  $E$ . Cum igitur  $ACB$  angulus, æqualis ſit angulo  $ECB$ , per XV. primi Elementorum Euclidis, quia ad uerticem, necesse est tanto reliquos duos minores esse, quanto hi duo sunt maiores. Et quanto etiam sunt maiores, tanto radij collaterales, propinquioreſ ſibi ſunt, ut  $CD$  tanto propinquior eſt radio  $BC$ , & e conuerſo, quanto angulus  $DCE$  maior eſt. Hæc autem eſt lucis proprietas, ut quanto propinquior eſt unus radius, luci alterius, tãto ſi fortior. Tam itaq; propter hanc cauſam, quàm propter eam, quæ in propoſitione XYIII. præmiſſa oſteſa eſt, breuioreſ pyramideſ naturaliter fortioreſ ſunt. Contra uero in pyramide longiori Lux ad conum eſt adunata magis quàm in breuiori, & hac prærogatiua excedit breuiore, Simpliciter tamen breuioreſ ſunt fortioreſ, unde naturaliter montes ſunt calidioreſ quàm ualleſ, quamuiſ per accideſ inſrigidentur, quatenus ſcilicet mediæ regioni aeris appropinquant.



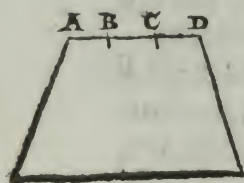
c in Pro



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

## Propositio XX.

Cuiuslibet pyramidis radiosæ, omnes radios in indivisibili concurrere.



Si enim conus pyramidis est divisibilis, ponatur habere latitudinē, & diuidatur linea latitudinis in tres partes, quarum prima sit A B, secunda B C, tertia C D. Radius igitur cuius terminus est A B, non concurrat cum radio cuius terminus est C D. Quod falsum est. Necesse est itaq; huiusmodi radiorum ultimum concursum, in puncto mathematico fieri.

## Propositio XXI.

In luminoso concauo, lumen efficacius reperitur in centro.

Cuius ratio est: quia ab omni puncto concaui perpendiculares radij, qui cæteris sunt fortiores, confluunt in centro. Et ideo uirtutes corporum cælestium in centro, & iuxta ipsum efficacius oriuntur. Hinc ibi conformior dicitur habitatio hominis, cuius complexio adpropinquat, ut possibile est, supremi corporis simplicitati.

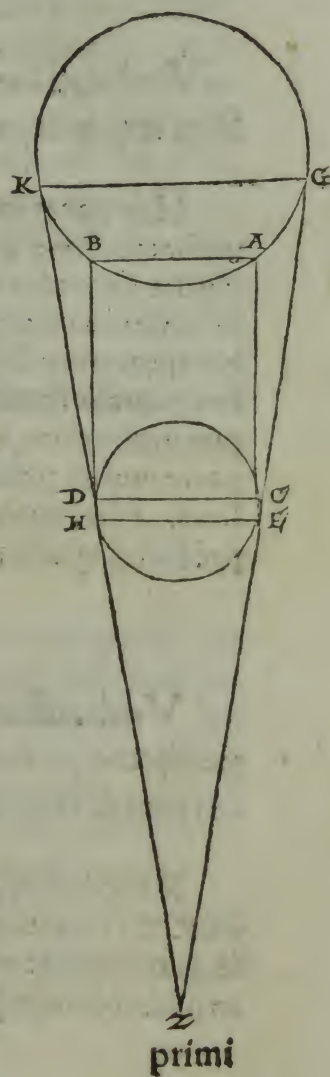
## Propositio XXII.

Omne luminosum sphaericum, illuminat sphaeram minorem, similiter & cylindrum minorem, plus quàm dimidium.

Si



Si enim maior est diameter luminosi, quàm sit diameter opaci, tunc radij cadentes super extrema diametri opaci, non oriuntur à terminis diametri luminosi  $k$   $g$ . Hoc enim si fieret, æquidistantes essent lineæ cadentes à terminis diametrorum, tam corporis luminosi quàm opaci, & utrobique rectos angulos facerent cum diametro, & per consequens diametri corporum inæqualiū essent, æquales: quod est impossibile. Oriuntur ergo ab aliquo arcu minori, quàm sit hemisphærium, ut exempli gratia ab arcu  $AB$ , cuius subtensa æqualis sit diametro opaci. Cum igitur à punctis omnibus inter  $G$  &  $A$ , & inter  $k$  &  $B$ , lumen diffundatur super opacum; si à puncto  $A$  peruenit in  $c$ , necesse est ab omni puncto superiori, ad punctum quod sit ultra  $c$  peruenire, ut ex  $G$  cadit in punctum  $E$ . Similiter si ex  $B$  radius cadit in  $D$ , radij procedentes ex  $k$   $B$  in puncta cadent, quæ sint ultra  $D$ , sicut ex  $k$  radius in  $H$  incidit. Ideoque quanto opacum propinquius est luminoso, tanto lumē latius diffundetur. Quod etiam aliter demonstratur. Supra in quarta huius ostensum est, à superficie luminosi in omnem partem medij obiecti pyramides porrigi. Quando igitur opacum minus est luminoso, atque idcirco inter pyramides radiosæ conclusibile, necessario plus medietate illustrabitur. Si enim non, tunc pyramis latera sua extremis diametri opaci  $c$   $D$  applicet. Quare per  $XVI$  I. tertij elementorum Euclidis, utrinque constituentur anguli recti, & trigonus  $D$   $c$   $Z$  plusquàm duos rectos continebit, quod est contra  $XXIII$





## P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

primi Elementorum Euclidis, plus itaq; quàm medietas corporis opaci sphærici uel cilindroidis minoris, à corpore luminoso sphærico maiori illuminatur. Quamobrem Sol quoq; plus quàm medietatem Lunæ & terræ illuminat.

### Propositio      X X I I I.

**Vmbrosi luminoso minoris, minorem esse umbram, sicut æqualis, æqualem; & maioris, maiorem esse.**

Hæc patet ex præmissa. Quoniam si luminosum, maius est umbroso, tunc umbrosum illuminatur plus medietate sua, & umbra procedet à non illuminata parte, & minori igitur minor. Si luminosum æquale umbroso, æqualiter illuminabitur, ac umbra inter æquedistantes inuicem lineas continebitur, ideoq; umbra æqualis luminoso. Si deniq; luminosum minus fuerit q̃ corpus umbrosum, minor pars umbrosi illuminabitur, & à maiori parte umbra proijcietur, ideoq; maior quoq; se in infinitum dilatat. Hæc autem intelligenda sunt tam de umbris in planum proiectis, quàm etiã de umbrarum latitudine.

### Propositio      X X I I I I.

**Vmbrosum sphæricum, luminoso minus, umbram proijcere pyramidalem; æquale, columnarem; maius, curtam & euersam pyramidem infinitam.**

Ratio huius propositionis sumitur ex præhabitis. Quoniam ex X X I I. patet, quòd umbrosum minus luminoso, ut terra à Sole, plus medietate illuminatur. Radij igitur à luminoso cadentes in umbrosum, æquidistantes esse non possunt. Tangunt enim  
circu



circulum in extremitatibus subtensæ alicuius circumferentiæ semicirculi minoris, & non in extremitatibus diametri. Quapropter anguli in contactu non erunt recti per XVIII. tertij elementorum Euclidis. Cumq; radij à maiori magnitudine descendant, necesse est illos angulos minores esse rectis, q̃s radij ex parte subtensæ prædictæ à luminoso remotiori cōstituūt. Per XI. igitur cōmunem sententiam ad illam partem ne cessario concurrent. Quod si æqualia sunt inuicē umbrosum & luminoso, radij ne cessario cadent in extremitates diametri umbrosi, ideoq; inuicem æquedistantes erunt, & nunquā concurrentes, etiamsi in infinitum protrahantur, per definitionem linearum parallelarum. Si ergo maius fuerit umbrosum, necesse est umbram cum prima istarum trium, esse contrariæ dispositionis. Quare euersa erit pyramidis secundum longitudinem & latitudinem, quæ figura à Græcis καλαθόειδης appellatur. Id tamen dico, cum luminoso cum umbroso in eodem plano esse contingit.

## Propositio XXV.

## Umbram esse lumen diminutum.

Ex quarta huius patet, quod quamuis opacum impediat lucis directum & principalem transitum, tamen non possit prohibere quo minus lux secundaria circumquaq; se diffundat. Est igitur umbra lux diminuta, scilicet ubi est priuatio lucis primariæ, & diminutio secundariæ. In hoc autem ab umbra differunt tenebræ, si tamen alicubi sunt, quod tenebræ sunt, ubi nihil est de lumine. Nescio enim, an aliquod corpus mundanorum, transitam lucis omnino priuatiue impedire posset, cū nullum corpus penitus sit priuatum lucis natura, aut ad minus nullum corpus circumfulgentiam lucis secundariæ impedire possit.

## Propositio XXVI.

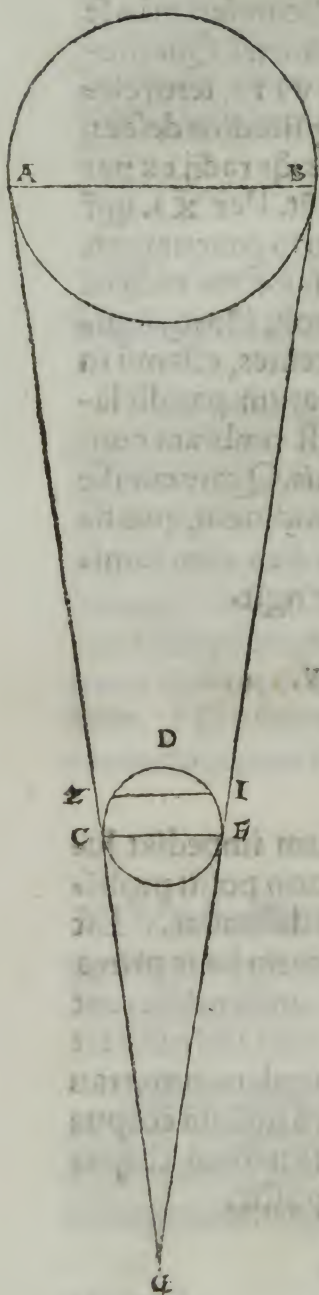
d

Quanto



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

Quanto Sol est propinquior Lunę,  
tanto eam magis illuminat intensiue &  
extensiue.



Quod intensiue patet ex XVIII. huius.  
Quod etiā extensiue, primo cōstat p. XXII.  
huius. Solis enim sphaera longe maior est  
sphaera Lunę. Deinde, quia Luna ā pyrami-  
dibus radiosīs ā Sole proiectis includitur,  
ideo quō Soli propinquior erit, eō ā breuiori  
pyramide circumcinget. Quare & tanto ma-  
ior pars eius ā Sole illustrabitur. Imagine-  
mur nanq; aliquam longiorem radiosam py-  
ramidem ā Sole procedentē, ueluti pyamidē  
ABG, cuius latera tangant Lunam in pun-  
ctis CE, qui sunt termini arcus CDE. Dico la-  
tera pyramidis breuioris non posse tangere  
extrema arcus CDE. Sic enim cum ab eadem  
basi procedant, æquales esse oporteret.  
Item dico non posse latera pyramidis bre-  
uioris tangere extrema arcus minoris quā  
CDE, utpote arcum ZDI. Quoniam radios  
per ZI terminos productos impossibile est  
concurrere, & pyramidem constituere. Si  
nanq; constituent breuiorem, prius secabūt  
latera pyramidis longioris: deinde concu-  
rent in conum, quod est impossibile, cum u-  
traq; ab iisdem terminis procedat. Est itaq;  
manifestum, cum latera pyramidis breuior-  
is non possint attingere terminos circumfe-  
rentiæ in Luna, quos attingunt latera pyra-  
midis longioris, neq; terminos his circum-  
feren-



ferentijs minores; necessario latera pyramidis breuioris attingere terminos circumferentiarum maiorum. Quare quo Sol est propinquior Lunæ, eo magis eam illuminat intensius & extensius. Quod autem in coniunctione Luna non uidetur, cum sit Soli propinqua, fit quod superior Lunæ pars, & Soli obuersa illuminatur, & non nisi modica eius pars cernitur, donec à Sole elongetur.

Propositio XXVII.

Omne corpus uisibile radios habere.

Radius enim nihil aliud est, nisi species rei uisibilis in directum facta porrectione. Corpora tamen luminosa, dicuntur principaliter radiare; quia radijs cætera corpora colorata illustrant, & Sol præcipue, cuius radij sunt sensibiles.

Propositio XXVIII.

Visionem fieri per lineas radiosas recte super oculum orientes.

Quod patet, quoniam nisi species rei uisibilis distincte oculum sigillarent, oculus partes rei non apprehenderet distincte; nec posset esse distinctio partialium specierum, partes rei representantium, nisi per lineas rectas. Aliàs enim inuicem confunderentur, & oculo rem confuse præsentarent. Amplius abscessis lineis rectis, inter uisibile & uisum cessat, uisio. Igitur oppositum, oppositi est causa.

Propositio XXIX.

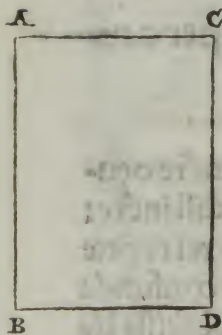
Oculus quantitati capiendæ non congrueret, si rotundus non esset

d ij Mul



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

Multis de causis necessarium fuit, organum uirtutis uisus sphaericum esse. Cum enim ad cita quæ obijciuntur, percipienda uisu, requiratur uelocitas motus & reuolutionis oculi, nulla alia figura quàm sphaerica magis idonea erat. Hæc etiam cum sit capacissima omnium Isoperimetrorum, id est, æqualem ambitum habentium, & perfectissima, tantum in ea, omnia corpora cuiusq; rationis, quæ ad uisionem requiruntur, commodissime & perfectissime coadunari & inuicem coaptari poterant. Et si esset oculus alterius figuræ quàm sphaericæ, utpote planæ, nulla res maioris quantitatis quàm esset oculus uno aspectu uideretur, quod manifeste falsum est. Quoniam enim uisio distincta solum fit per lineas radiosæ recte, hoc est, perpendiculariter ad superficiem oculi peruenientes: si oculi superficies esset plana, clarum est, nullas perpendiculares super eum uenire, nisi à superficie æquali sibi. Ponatur per impossibile, quod plana superficies oculi sit  $AB$ , & res uisa sibi æquedistans  $CD$ , & ex  $AB$  punctis, ducantur lineæ perpendiculares in rem uisam,  $AC$ ,  $BD$ . Cū



igitur ex hypothese, siquidem nullum inde sequitur inconueniens,  $AB$  &  $CD$  assumantur parallelæ, &  $AC$ ,  $BD$  ex constructione sint utriq; plano perpendiculares, ideoq; per  $VI$ . propositionem  $XI$ . elementorū Euclidis parallelæ: & quia anguli parallelogrami  $AD$  sunt æquales, per  $X$ . cōmunem animi conceptionem, quia recti, sequitur  $AB$  &  $CD$  latera esse æqualia, per  $XXIII$ . primī elementorum Euclidis, & ita res uisa, magnitudinem uisus non excederet, & si planum uel linea  $CD$  in directum continuumq; proijceretur, nihil de ea conspiceretur. Oculi igitur superficies non est plana, sed sphaerica, ad cuius centrum fiat concursus linearum radialium à longe maiori magnitudine, quàm sit oculus.

Propositio  $XXX$ .

Corpora

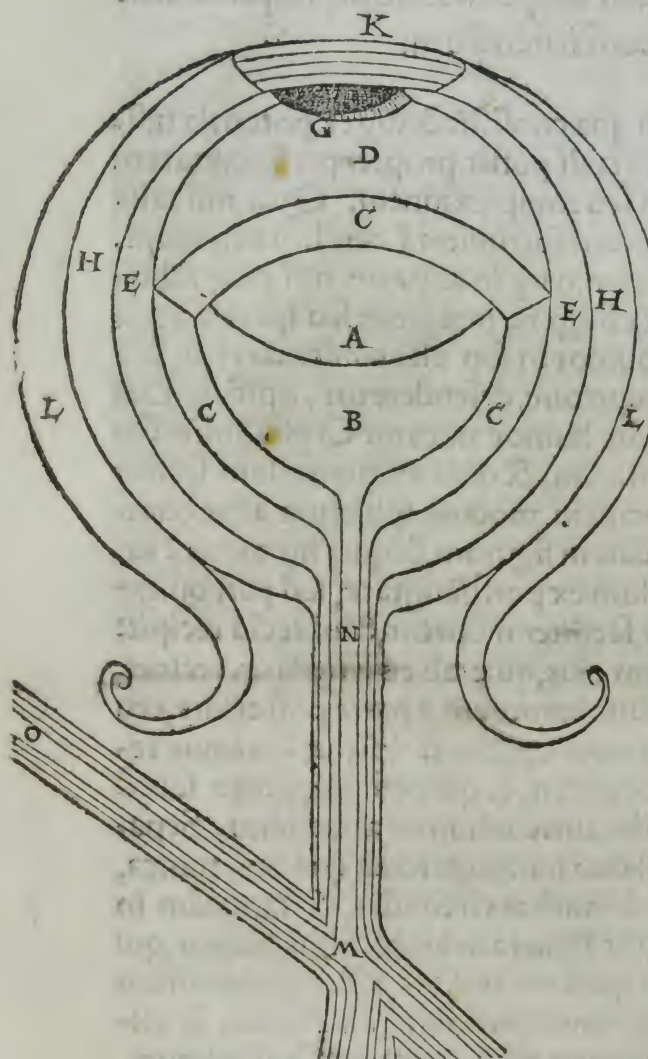


Corpora diuersarum dispositionum, requiruntur  
necessario ad oculum constituendum,

Cum nanq; pars illa, in qua consistit & uiget potentia uis-  
ua, sit tenera, & quæ ex facili lædi posset, propter perspicuitatem  
& aqueam compositionem seu complexionem. Quæ, nisi talis  
esset, neq; congrueret subtilitati spirituum à cerebro uenientium,  
ad impertiendum oculis uitam, neq; in ea parte, nisi esset subti-  
lissima & purissima, reddi & fulgere imagines seu species acce-  
ptæ posset. Quare ut hic humor in suo esse conseruaretur, & à  
lesione ac qualicunq; corruptione defenderetur, opificis Dei  
prouidentia ita cautum est. Hic humor uocatur Crystallinus seu  
glacialis propter perspicuitatem, & quia aliquantulum spissus  
est. Iacet autem in medio oculi in modum sphaerulae albæ com-  
pressæ tendentis ad lenticularem figuram, & quia humidus, à lu-  
ce passibilis est, idq; non solum ex perspicuitate, sed passibilita-  
te sensus; & quia subtilis est, faciliter mouetur, & obiecta recipit:  
deniq; propter spissitudinem eius, quæ ab eo sentiuntur, retinet,  
ne cito euanescent. Porro hunc humorem, à parte posteriore, ceu  
gemmam annulus, alius humor continet. Hic ut Galenus te-  
statur, Crystallinum fouet & nutrit, & quia est aliquanto subti-  
lior, & uitro liquefacto similis, uitreus humor appellatur. Sepa-  
rantur autem ab inuicem hi duo humores tenui quadam tunica,  
ideoq; aranea uocata, quæ & ambos circundat, & tanquam in  
unam sphaeram colligit. Hanc sphaeram ambit alius humor, qui  
Albugineus dicitur, quem quidam uolunt esse excrementum  
Crystallini humoris, est ouorum albo similis, est fluidus & ali-  
quanto tenuior. Huius officium est humectare Crystallinum,  
ne à siccitate telæ, eum circumdantis corrumpatur, irrigat totum  
oculum, defendit & protegit Crystallinum ab accidentibus ex-  
trinsecis, Albugineum humorem circundat tunica quædam den-  
sa, uillosa, nec admodum diaphana, quia intra præfinitos termi-  
nos



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

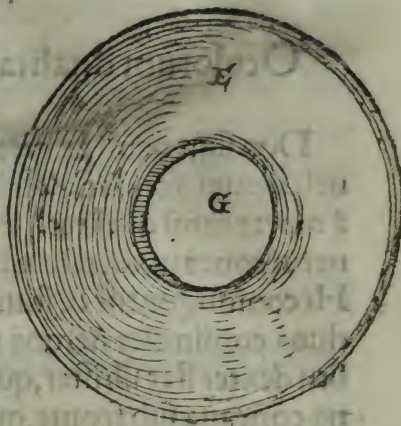


nos retinetur, & in iusto caloris temperamēto cōservatur. Hæc tunica dicitur uvea, quia nigra est ut uua, & obscurat iam dictos humores; aliās em̄ species uisibiles in ijs non retinerētur, sicut neq; in speculo, plumbo non subducto. Et ut species uisibiles possent recipi, est perforata circulari foramine, cuius diāmeter est, quasi æqualis lateri quadrati inscriptibilis circulo magno sphaeræ uueæ. At ne ex hoc foramine Albugineus humor efflueret, superinducta est alia tunica ad similitudinē cornu firma, & ut sit speciebus uisibilibus peruia est, pellucida, quare & cornea dicitur. Hæc tunica totum oculum cōplectitur, sed tantū supra foramen est diaphana, aliās densior & solidior. Tandem est alia tunica, quæ consoli-

datiua uel coniunctiua nuncupatur, hæc retinet totum oculum in sua dispositione & coniungit oculum capiti, ac ambit oculū usq; ad foramen, seu partem corneæ pellucidam. Atq; ex his apparet



paret oculum constare tribus humoribus, & quatuor tunicis. Alij uero qui hæc diligētius & ex professo tractant, inquirunt originem dictorum humorum & tunicarum, dicunt uueam oriri à pia matre, & corneam à dura matre. Item oculum constare ex tribus humoribus & septem tunicis, quod tamen ideo fit, quia ex dictis, tres tunicas discernunt locis. Prima est consolidatiua uel coniunctiua. Deinde Corneæ pars anterior dicitur cornea, posterior sclerotica. Vuae pars anterior uocatur uuea, posterior secundina. Similiter Aranea ab anteriori parte suum nomen retinet, à posteriori Retina nuncupatur. Sed hæc relinquemus Physicis & Medicis excutienda. Quomodo tamen oculus super extremitatem nerui optici cōponatur, & oculorum tunica à nerui tunicis oriantur, & humores à cerebro procedant, in appposito schemate oculi, aliquo modo est uidere. Nos hic solum inquirimus, quæ ad eccentricitatē & concentricitatem pertinent, siue ad fractionem radiorum uel directionem.



Propositio XXXI.

Aliqua corporum oculum constituentium, à sphaeræ necesse est deficere complemento.

Verbi gratia, consolidatiua, scilicet albugo uel pinguedo, quæ circumdat oculum, si totum oculum eircumdaret, oculus nihil uideret, quia ipsa diaphanitate caret. Similiter uuea habet foramen in anteriore parte. Similiter & glacialis deficit à rotunditate, hoc est, complemento sphaeræ.

Propositio



# PERSPECTIVAE COMMVNIS

## Propositio XXXII.

Oculorum dualitatē necesse est reduci ad unitatem.

Duo sunt oculi ex creatoris benignitate, ut si uni impedimentū uel uicium accidat, alterius beneficio fruamur luce, sine qua uita à morte nihil distaret. Ab anteriori parte cerebri oriuntur duo nerui concaui, directē ad anteriorem partem faciei tendentes. Hi coniunguntur & fiunt unus neruus, ac in processu iterum in duos consimiles neruos opticos diuiduntur, ita ut commutato situ dexter fiat sinister, qui, ut rami, protenduntur ad duo foramina concaua sub fronte, quibus oculi continentur, & in ea immitantur per parua quaedam foramina, ac deinde dilatantur, & supra ipsorum extremitatibus oculi constituuntur. Quare species uisibilium per utrumque oculum recipiuntur. Quod si istae species non unirentur, res una duae apparerent, sicut etiam patet, si digito supposito uni oculorū, & à suo situ eleuetur, res una duae uidentur, quia species per duos oculos receptae in communi neruo non coniunguntur. Necesse igitur est in communi neruo species uniri. Quod est propositum.

## Propositio XXXIII.

Sphaerarum oculum constituentium, necesse est aliquas mutuo esse eccentricas.

Cum enim pyramidis radiosae conus imaginabilis sit in centro oculi, si nulla esset diaphanitatis diuersitas, radij in centro illo concurrentes, & ulterius procedentes, in centro se secarent; & dextra apparerent sinistra, & econuerso. Sed ut res uisa secundum situm, figuram & ordinem suarum partium uideretur, naturae industria effecit, ut humor Crystallinus idem centrum haberet



LIBER I.

beret, cum cornea & humore Albugineo; ne scilicet species uisibiles per ipsas transeuntes, antequā pertingant ad uim sensitivam, quæ in Glaciali uiget, frangantur. Deinde occurrente uitreo humore, posuit eum eccentricum, ut antequam radij ad centrum oculi peruenirent, quia subtilior est CrySTALLINO, in eo disgregentur radij, & à perpendiculari frangantur: & exinde per uiam spirituum, species usque ad locum interioris iudicij deferantur.

Propositio XXXIII.

Omniū tunicarū & humorū centra, una cōtinet linea.

Quoniam aliter non posset lux omnes tunicas & humores regulariter intrare, nec aliquis radius non fractus permanere posset. Et per consequens certificatio non posset esse, per deporationem oculi super uisibile ab extremo ad extremum.

Propositio XXXV.

Omnium radiorum super uisum orientium, unum solummodo necesse est transire non fractum.

Cuius ratio est, quoniam super sphaeras eccentricas impossibile est, plures esse, quàm una linea, perpendiculares. Pyramis igitur radiosa, sub qua res uidetur, tota in ingressu humoris uitrei frangitur, ista linea radiosa excepta, quæ per omnia centra transit, & quæ axis pyramidis appellatur.

Propositio XXXVI.

Visum uigere in humore CrySTALLINO uel glaciali.

e

Hoc



## P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

Hoc docet experientia. Quoniam si aliqua tunica uel aliquis humor leditur, glaciali saluo & illeso, per medicinam curationem recipit, & uisus restituitur. Ipso uero glaciali corrupto, & uisus irrecuperabiliter corrumpitur.

### Propositio XXXVII.

Visionem fieri per hoc, quod in Glaciali est ordinatio speciei, sicut rei exterius.

Quod hoc sit possibile, neque glacialis paruitas obftet, manifestum est, quoniam tot sunt partes minimae, quot sunt maximae quantitatis siue magnitudinis eiusdem speciei. Et species uisibiles sine materia recipiuntur; ergo quantumcumque sit uisibile quod uidetur, species eius distincte & ordinate, in glaciali humore recipiuntur: quod nisi fieret, oculus rem distincte non uideret. Si enim species duarum partium rei uisibilis, in eadem parte glacialis reciperentur, partes rei, propter confusionem formarum mouentium oculum in eadem parte, non cognoscerentur distincte.

### Propositio XXXVIII.

Rei uisibilis comprehensio, fit per pyramidem radiosam. Certificatio uero comprehensionis, fit per axem eius super uisibile transportatum.

Pyramis enim radiosa, a uisibili oculo impressa, rem oculo repraesentat. Sed certificatio de uisibili, fit per rotationem oculi super rem, quae basis est pyramidis. Quamuis enim tota pyramis sit perpendicularis super centrum oculi, hoc est, glacialis, non tamen supra totum oculum, unde sola illa perpendicularis, quae  
axis



axis dicitur, quæq; non refrangitur, rem efficaciter repræsentat: & alij radij quanto sunt ei propinquiore, tanto sunt potentiores & fortiores in repræsentando. Ad hoc igitur oculus rotatur, ut res quæ sub pyramide repræsentatur, simul oculo per hanc perpendicularem successiue orientem perspicacius discernatur.

De hac certitudine loquitur Euclides de uisu, cum inquit, Nullum uisibile simul totum uideri, sed per immutationem pyramidis. Cum itaq; omnis res uisibilis sub pyramide uideatur, cuius conus sit in oculo, & basis in re uisa, patet omne quod uidetur sub angulo uideri.

Propositio XXXIX.

Non sub quocuncq; angulo rem uideri.

Non est uisio sub angulo acutissimo, id est, angulo contingentia, quia iste angulus, ut Euclides in tertio elementorū probat, est indiuisibilis. Angulus autem sub quo aliquid uidetur, est diuisibilis, & diuiditur per axem. Amplius determinata est anguli magnitudo, sub quo uisio esse potest: quia diameter foraminis uueæ, sicut docetur in Anathomia, est quasi latus quadrati, quod describitur infra sphaeram uueæ. Ergo si ab extremis huius foraminis, ad centrum lineæ ducantur, constituent ad centrū uueæ angulum rectum. Hoc patet, quia in quadratis, lineæ diagonia secant se ad angulos rectos. Quare si in centro uueæ esset uisio, sub angulo recto præcise fieret uisio, assumpto scilicet qd diameter foraminis sit præcise latus quadrati. Sed centrum oculi, id est, centrum glacialis, interius est quàm centrū uueæ. Quia uuea minor est quàm cornea, & secat corneam, siquidem foramen eius corneæ applicatur. Maximus igitur angulus sub quo est uisio radiosa, minor est recto, nisi foramen uueæ sit paulo maius quantitate prædicta. Verum hæc non sunt intelligenda de uisione, quæ sit per radios, extra pyramidem radiosam, sup oculū orientes, de quibus infra dicendum erit.

e ij.

Propo



Visionē fieri sub curta pyramide & angulo inchoato.

Hæc ex prædictis patet. Quoniam omnes radij pyramidis uno excepto, vitreo humori occurrentes, franguntur, ut dictum est, à perpendiculari, nec ulterius in conum constringuntur. Quamvis igitur radij ad angulum inclinentur, nō tamen ad angulum concurrunt, nisi imaginarie tantum. Sed cum species visibilis peruenit ad vitreum humorem, procedit magis secundū legem spirituum, quā secundum legem diaphanitatis. Incuruatur enim secundum legem spirituum, usq; ad neruum. Proinde pyramis in oculo non absolvitur, & visio sub decurtata pyramide fit, ac angulo inchoato.

## Propositio XLI.

Declinatio radiorum angularis iuuat ad comprehensionem quantitatis.

Hoc patet, quoniam per dispositionem speciei in glaciali, habetur cognitio rei. Quanto igitur radij ad acutorem angulum declinant, tanto plus species adunantur & constringuntur. Quare per consequens necesse est, nisi aliud impediat, ut rei quantitas propterea minor uideatur in oculo. Quapropter etsi noticia anguli, sub quo res cernitur, iuuat ad comprehensionem rei, tamen non sufficit, ut infra demonstrabimus.

## Propositio XLII.

Per radios qui oblique super oculum oriuntur, visio uigoratur & ampliatur.

Quod



Quod uisus uigoretur per radios oblique à uisibili procedentes patet. Quoniam etsi principaliter per solos radios perpendiculares oculo uisio certificata & distincta fiat, tamen certum est, quod licet quilibet punctus in uisibili signatus per radium suū, oculum perpendiculariter tangentem, uideatur; nihilominus, ut ex prædictis patet, per radios obliquos ab eodem puncto procedentes, totam pupillam, tanquam basim pyramidis illuminationis, occupat, qui occurrente medio densiori in pupillæ superficie refranguntur ad perpendicularē, & uisionē directā inde coadiuuant. Dominantur enim radij ppendiculares, & huiusmodi obliqui cooperant. Porro etiam manifestum est, & uisionem ampliari per radios obliquos. Constat namq; experientia, extra pyramidem radiosam aliqua uideri, hoc est, angulum pyramidis radiosæ minoris latitudinis esse, quam res se habeant, quæ uno aspectu uideri possunt. Radij igitur illarum rerum tangunt & mouent oculum, per radios in ingressu oculi fractos, & ad centrum oculi declinantes, ut talia ab oculo debiliter aduertantur. Quare per hæc uisio ampliatur. Ista tamen quæ sunt oculo facialiter obiecta, efficacius repræsentantur, quia tam recte quam per refractionem apprehenduntur. Quare autem punctus per diuersos radios præsentatus, in uno loco appareat, tangetur in tractatione de radijs fractis.

Propositio XLIII.

Operationem uisibilis in uisum esse dolorosam.

Hoc probatur. Quoniam operatio in uisum est unius generis; & operatio fortis ac exuperantis lucis, est sensibiliter lesiua & dolorosa, sequitur omnes lucis operationes tales esse, tametsi non perpendatur. Hinc etiam est, quod nullum uisibile tam delectabile est oculo, quod continua inspectione ipsum non defatiget, cuius quidem defatigationis, præcedens inspectio causa  
e iij esse



## PERSPECTIVAE COMMUNIS

esse uidetur. Sunt tamen qui diuersim sentiant. Cum enim sensibile sit perfectio sensus, concludunt igitur in actu sentiendi non esse aliquid quod ledat aut corrumpat, nisi immoderatum & excussuum sit. Neque admittunt rationem, si excellens sensibile inducit dolorem, ergo mediocre. Quoniam uehemens motus grauat, Mediocris autem motus iuuat & delectat. Quod igitur hic proponitur, ad uisionis cuiuslibet prolongationem restringendum, & non de quacunque breui inspectione intelligendum est.

### Propositio XLIII.

Mathematicos, ponentes uisum per radios ab oculo micantes fieri, superflua conari.

Visio enim sufficienter fit per modum praescriptum, per quod saluari possunt omnia, quae sunt circa uisum apparentia. Ergo superfluum est sic radios ponere. Et haec dico ex sententia autoris perspectivae, aliter enim docet Alkindus de aspectibus, aliter Platonici senserunt, aliter Philosophi, qui naturalia tractant, in multis locis sapere uidentur, aliter & D. Augustinus innuere uidetur, cum inquit, quod uirtus animae aliquid in lumine operetur aliter, quam adhuc sit inuestigatum.

### Propositio XLV.

Radios quoscunque ab oculo micantes, & super uisibile orientes ad uisionem impossibile est sufficere.

Quod si ponantur radij ab oculo exire super rem uisibilem, idque donec contingat. Aut redeunt ad oculum, aut non. Si non redeunt, uisio per eos non fit, cum anima a corpore non exeat. Si redeunt



redeunt, qua reuertuntur ratione? nunquid animati sunt? nunquid omnia uisibilia specula sunt, radios reflectendo? Porro etsi concedamus redire cum forma uisibili ad oculum, tamen frustra exeunt. Quoniam enim Lux ipsa, uel forma uisibilis uirtute Lucis, in totū medium se diffundit, igitur non est necesse, ut radius quasi nuncius requiratur. Denique quomodo aliqua uirtus oculi usque ad sidera protenderetur, etiamsi totum corpus in spiritus resoluere.

Propositio XLVI.

Lumen oculi, naturali radiositate sua uisui cōferre.

Oculus enim, ut dicit Aristoteles, non solum patitur, sed etiā quemadmodum splendida corpora agit. Lumen ergo naturale, ad alterandas species uisibiles, & ad efficiendum proportionatas uirtuti uisui, necessarium est oculo. Quoniam species uisibiles ex luce Solari diffunduntur, sed ex lumine oculi connaturali, oculo cōtemperantur. Sic ergo patet, quod aliquomodo fit emissio radiorum, sed nō modo Platónico, ut radij ab oculo emissi, in forma uisibili intingantur & immergantur, & intincti reuertantur oculo nunciantes. Aliquid tamen radij modo prædicto in uisibile operantur. Quoniam enim uisus in omnibus animalibus est eiusdem rationis: & quædam animalia per lumen oculorum suorum sufficiunt coloribus uirtutem multiplicatiuam dare, ut ab eis nocte uideri possit: sequitur quod lumen oculi aliquid in lucem operetur, & an aliquid ulterius faciant, non definitio, nisi quatenus autoris perspectiuæ, ut dictum est, uestigia sequor.

Propositio XLVII.

Sine luce nihil uideri.

Color



## PERSPECTIVAE COMMVNIS

Color enim sine luce, non potest efficaciter radiare, quoniam primum in omni genere, est causa posteriorum. Prima autem radiositas est lucis, & ideo omnis alia ab ipsa causatur. Color igitur ad minus efficaciter radiare non potest, nisi luci admixtus.

### Propositio XLVIII.

Visum nihil comprehendere, nisi proportionali distantia praesentatum.

Distantia siquidem uel remotio rei uisibilis requiritur ad uisionem. Si enim res uisibilis oculo supponatur, lux super eam non perfunditur, & per consequens non potest mouere uisum. Quod si res uisibilis sit luminosa, & oculo supponatur, uidebitur quidem, quia, ut in XLVI. dictum est, uisibile, per lumen, oculo contemptum & proportionatum fit. Quidam senes melius uident in maiori distantia, quam in minori. Quoniam maior distantia est eorum uisui proportionalis, talium enim lumen intrinsecum multum est, sed non clarum, & in maiori distantia disgregando serenatur, & serenatum speciei rei uisibilis superfunditur, ut efficacius moueat, fiatque uisio melior. Ita alij sunt, qui a proximo uident melius, & hi habent lumen modicum & serenum. Qui uero multum & clarum habent, illi a remotiori exactius uident. Super omnes autem alios illi, qui oculos profundos habent, ceteris paribus, a remotiori uident, quia radij luminares ab oculo micantes non ita disperguntur, sicut ab oculis eminentibus. Ac semper radij coniuncti & adunati fortius super uisibile porriguntur. Patet itaque propositum, uisum ad uisibile, ut fiat uisio, in proportionali inuicem habitudine & distantia esse oportere.

### Propositio XLIX.

Sola



21

LIBER I.

**Sola uideri, recte facialiter obiecta.**

Hoc patet ex prædictis. Visus enim fit principaliter per pyramidem radiosam à basi opposita super uisum perpendiculariter orientem. Fit etiam uisus per radios extra pyramidem super oculum orientes. Sed super oculum oriri non possunt, nisi qui ex aduerso, oculo se representant, & in superficie oculi non cadunt. Et dico uideri recte facialiter obiecta, quoniam in speculis reflexiue aliqua aliter uidentur, ut infra uidebitur.

Propositio L.

**Nihil uideri nisi proportionaliter quantum.**

Cuius ratio est, quoniam, ut supra patet, uisus fit per pyramidem radiosam, cuius basis est res uisa. Ergo necesse est, illud quod uidetur esse quantū, & esse proportionabiliter quantum. Non igitur diminutum, tale enim non sufficeret ad imprimendum species oculo efficaciter aut dolorose, ut dicit XLIII. Et corpus excellentis magnitudinis uno aspectu uideri nō potest, ut patuit ex XXXIX.

Propositio LI.

**Visum non fieri nisi per medium diaphanum.**

Cuius ratio, quia species nō nisi per corpora diaphana possibile est, ut oculo imprimantur. Eorū em̄ subtilitas cōgruit multiplicationi formarum, sine materia, & materialibus conditionibus, ad uisum. Verum cum omne corpus, influentiæ cælestis susceptiuum sit, necessario sequitur, nullum corpus omnino carere perspicuitate, cum & perspicuitas superioribus & inferioribus  
f corpori-



## PERSPECTIVAE COMMUNIS

corporibus sit communis. Ideoq; nulla densitas, transitum uisum & specierum, quamuis nos lateat, omnino prohibet. Hinc fortasse illud quod de Lynceo dicitur, ortum est, quem perhibent, saxa quoq; & arbores oculorum acie penetrasse.

### Propositio LII.

Omne uisibile necesse est medium in densitate transcendere.

Nihil enim potest esse coloratum aut luminosum nisi densum. Nec uisibile glaciale mouere posset, si magis medio esset perucidum. Item sine luce nihil uidetur, ut patet ex XLVII, huius, si autem illud quod uidetur perspicuum esset sicut aer, lux in eo consistere & figi non posset, non ergo uideretur. Omne itaq; uisibile, ut uideatur, medio densius esse oportet.

### Propositio LIII.

Omnia quæ uidentur, tempore comprehenduntur.

Immutatio enim uisibilis, non nisi in tempore fit sensibilis, sicut docent illusiones sensuum in ueloci quorundam transportatione. Similiter discretionem rei, non nisi in tempore fieri, patet, quia in ueloci circumgiratione alicuius corporis, punctus uidetur esse circulus. Item cælum uelocissime mouetur, nec tamen eius motus percipitur, nisi in tempore perceptibili. Amplius quamuis, secundum quosdam, immutatio possit fieri in instanti, quod non pertinet ad hanc philosophiam, ut infra demonstrabitur: certitudo tamen de uisibili, non fit nisi in tempore, scilicet transportatione axis radialis pyramidis super rem uisam, ut patet ex XXXVII, propositione præmissa.

Propo.



## LIBER I.

## Propositio LIIII.

Visionē non fieri lucide sine congrua sanitate oculi.

Hoc ideo dicitur, quia error uisus, aliquando est à causa exteriori, p̄gressum à proportionē in aliqua conditione ad uisum necessariam, ut in distantia, oppositione, uel huiusmodi alia apprehensione; aliquando ex causa interiori, sicut ex oculi debilitate & paucitate spirituum, uel ex infectione oculi ab extraneo humore uel lesione.

## Propositio LV.

Varias & multas esse intentiones uisibiles, & quasdam primarie, quasdam secundarie comprehendere.

Siquidem uigintidux sunt intentiones uisui cōprehensibiles, Lux, Color, Remotio uel distantia, Situs, Corporeitas, Figura, Magnitudo, Continuatio, Discretio uel separatio, Numerus, Motus, Quies, Asperitas, Leuitas, Diaphanitas, Spissitudo, Umbra, Obscuritas, Pulchritudo, Turpitudine, Similitudo, & Diuersitas. Hæ sunt principales intēssiones. Et aliæ secundariæ, quæ sub his continentur, sicut ordinatio sub situ collocat̄, & scriptura siue sculptura sub ordinatione & figura, rectitudo & curuitas sub figura. Item multitudo & paucitas sub numero, æqualitas & augmentum sub similitudine & diuersitate, alacritas & risus, & huiusmodi quæ cōprehenduntur sub figura faciei, & sic de alijs multis. Principaliter siquidem mouent uisum, lux & color, suis speciebus oculum sigillantes, & ex consequenti alias prænominatas illas intentiones uisui representantes, quæ sub eisdem qualificantur.

## Propositio LVI.

f ij

Non



## PERSPECTIVAE COMMVNIS

Non omnes intensiones uisibiles comprehendí sensu spoliato.

Per sensum spoliatum, intellige solum sensum, quoniã quædam comprehenduntur non solo sensu, sed cooperante uirtute distinctiua & argumētatione, quasi imperceptibiliter cōmixta; quædam etiam adminiculo scientiæ acquisitæ. Exempli gratia, cum comprehenduntur duo indiuidua, & similia, ipsa similitudo neutra est formarum, neq; cōprehenditur solo sensu, sed collatione unius ad alterum; similiter etiam colorum differentia & aliarum rerum. Amplius, scriptura non comprehenditur solo sensu, sed per distinctionem partium eius, quam facit uis distinctiua mediante uisua. Similiter res asuetæ cum uidentur, statim cognoscuntur, quod non est nisi ex relatione speciei receptæ ad habitum memoriæ, & hoc quasi per raticionationem.

### Propositio LVII.

In distinctione uisibilium rationem imperceptibiliter argumentari uel operari.

Nullum enim uisibile cognoscitur, sine distinctione intentionum uisibilium, uel sine collatione, siue relatione rei receptæ ad habitum, uel ad uniuersalia cognitorum prius à sensibilibus abstracta: quæ fieri non possunt absq; ratiocinatione. Sed uis distinctiua in his communiter apprehensis, non indiget tempore perceptibili. Quia arguit per aspectum ad speciem sibi notissimam; nec arguit per compositionem & ordinationem propositionum. Vis enim distinctiua nata est arguere sine difficultate, quæ etiam aptitudo naturaliter elucet, quod & in pueris apparet, quod magis pulchra, minus pulchris solent præponere, idq; non nisi naturali ratione facta eorum comparatione.

Propo



**LIBER I,**

**Propositio LVIII.**

**Lucem & colorem comprehendendi sensu spoliato.**

Per hoc enim apprehenditur, quia ultimum sentiens, his tangitur.

**Propositio LIX.**

**Inter lucem & colorem simul oculum mouentes, solum discernere uirtutem distinctiuam.**

Tangunt siquidem pupillam simul, & mouent secundum eandem partem. Igitur in sensu confuse recipiuntur, & ita per sensum distingui nequeunt. Quapropter non distinguuntur nisi per experientiam de luce & colore habitam, & per scientiam acquisitam.

**Propositio LX.**

**Quidditatem lucis & coloris solo sensu minime comprehendendi.**

Quidditas coloris, hic dicitur species coloris, quæ non nisi per relationes ad formas consuetas discernitur. Similiter & lucis quidditas, an sit lux Solis, uel Lunæ, uel ignis, ratione & scientia dinoscitur non ex sensu, cum tamen color, in quantum color, & lux, in quantum lux, sensu spoliato capiatur.

**Propositio LXI.**

**Nullam intentionem uisibilium, præter lucem & colorem solo sensu comprehendendi.**

f iij

Hoc



P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

Hoc patet, quia sola quidditas coloris inter omnes intentiones siue differentias immediatissima est colori, sic & lucis quidditas, luci. Cum igitur istae quidditates non capiantur solo sensu, multo minus nec aliae quaecunque intentiones uisibiles, uisu percipiuntur. Sed per distinctionem, argumentationem & scientiam comprehenduntur. Ex his patet, quod solum Lux & Color, & non quidditas lucis & coloris, sint proprium obiectum uisus.

Propositio LXII.

Colorem in eo quod color, prius comprehendere sua quidditate.

Hoc ex praemissis patet. Quoniam color in eo quod color sola intuitionem capitur. Quidditas autem eius non nisi per scientiam & argumentationem cognoscitur, sicut experientia docet. Coloratum enim in Luce sub obscura positum, coloratum esse cernitur, & tamen quidditas eius speciuoca & indiuidua ignoratur.

Propositio LXIII.

Sola distantia mediocris est uisui certificabilis, & hoc per corpora interiacentia continuata & ordinata.

Distantia siquidem uisibilis, uisu non comprehenditur, sed ratiocinatione colligitur, sicut in hac arte seu philosophiae parte docetur. Res clausis palpebris non uidetur, quae apertis: illud igitur quod uidetur, uisui non adhæret. Hoc manifestum est, neque alia probatione indiget. Quare comprehensio quantitatis distantiae, accipienda erit, à quantitate corporum interiacentium. Verbi gratia, nubes in planicie terrae uidentur caelo coniunctae, in montosis autem locis, terrae propinquae: quia alicubi montium  
altitudinis



## LIBER I.

altitudinē nō excedunt. Certificatio igit distantiae nubiū à uisū, habebit p̄ comprehensionē corporis interiacētis. Quod si tamē corpora interiacentia non fuerint ordinata, sed confusa, non poterit apprehensio quantitatis distantiae certificari. Deinde si distantia non est mediocris, uisus nō pertinet ad plenam distinctionem corporum interiacentium remotorum propter debilitatem speciei uisibilis ex distantia, sicut docetur supra propositione XLVIII.

### Propositio LXIII.

Certificari quantitatem distantiae, per resolutionem interiacentis spaciū, ad magnitudinem mensurae certitudinaliter notae.

Si enim corpora interiacentia sunt secundum partem & totum aequaliter incerta, nunquam certificabitur ex ipsis incerta distantia. Necesse igitur est, in ea aliquod certum reperiri, cuius quantitatis noticia, per experimentum sit nota, ad quod totum spaciū resoluator, sicut ad pedem, uel quantitatem corporis mensurantis, uel ad aliquid, quod sit promptum imaginationi mensurantis.

### Propositio LXV.

Distantiam horizontis maiorem apparere, quam alterius cuiuscunque partis hemisphaerii.

Hoc patet per LXIII. praemissam. Si enim per corpora interiacentia distantiae quantitas dinoscitur, ubi maior magnitudo interiacere uidetur, necesse est, ut etiam maior distantia esse uideatur. Sed inter Horizontem & uidentem tota terrae latitudo interiacere uidetur. At inter uidentem & punctum caeli uerticale nihil interiacere uidetur. Quare incomparabiliter plus distare uidetur Horizon, quam alia pars caeli quaecunque.



PERSPECTIVAE COMMUNIS

Propositio LXVI.

Horizontem apparere terræ cohaerentem.

Cuius ratio est, quia spacium quod est inter ultimā partem terræ visibilem, & cælum, nullo modo comprehenditur.

Propositio LXVII.

Longitudinem radiorum à visu comprehendere.

Quod patet experimento in speculis, ubi res creditur esse in extremitate linearum radialium, quas totas existimat porrigi in continuum & directum, & per illas iudicat visibile contra partem, quæ visum mouet. Vnde species mouens oculum, non solum ostendit oculo ipsum obiectum, sed etiam mediū radium, cuius ipsa species est extremum, in quo tamen radio medio figi non potest aspectus, quia totus iste radius similitudo est alterius rei visibilis. Ex hac attamen propositione, radiorum egredientium fortissimum argumentum sumi posset.

Propositio LXVIII.

Sitū oppositionis rei visæ distinctione comprehendere.

Intentio siquidem Situs tria includit, oppositionem rei diametralem, & positionem rei respectu oculi secundū rectitudinē & obliquitatē, denique ordinē partiū rei adinuicē. Primus igitur modus virtute distinctiua dinoscitur. Res enim hoc modo opposita facialiter esse comprehenditur; quia forma eius sup visum perpendiculariter oritur quod esse nō posset, nisi opponeretur. Amplius cum opponitur videtur, cum non opponitur latet.

Propositio



LIBER I.

Propositio LXIX.

Situm obliquitatis comprehendi, ex comprehensio-  
ne diuersitatis distantiae extremorum rei uisibilis.

Cum enim certificatur distantia secundum quod docetur in  
propositione LXXII, necesse est, ut si extrema inaequaliter dista-  
re reperiatur, quod tunc res oblique respiciens oculum iudicetur.

Propositio LXX.

Tertiam situs differentiam, ex ordine speciei in oculis  
comprehendi.

Sicut enim ex ordine speciei comprehenditur ordinatio rei  
distinctae, ut supra ex LXXVI, propositione, sic & ordinatio  
partium cognoscitur.

Propositio LXXI.

Figuram rei uisibilis comprehendi ex duabus ulti-  
mis situs differentiis.

Verbi gratia, ex maiori distantia medij quam extremorum  
comprehenditur concauitas, & econuerso ex maiori distantia ex-  
tremorum quam medij, conuexitas; & omnes figurae incisionis  
comprehenduntur ex comprehensione ordinis partium secun-  
dum situm rei uisibilis.

Propositio LXXII.

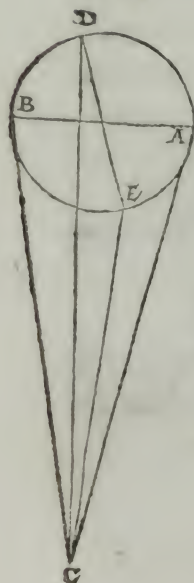
Figuram rei multum distantis minime certificari.

g. Cuius

# PERSPECTIVAE COMMUNIS

Cuius ratio est, quia nec distantia certificari potest, & per consequens, nec situs, nec figura, nec alia descriptae intentiones visibiles. Nam LXXII. docuit solam mediocrem distantiam esse visu certificabilem, in qua etiam sensu distincto figuras rei comprehendere licet.

## Propositio LXXIII.



Quantitatem anguli, sub quo res uidetur, minime sufficere quantitati rei visibilis capiendae.

Quoniam si in circulo producantur diametri orthogonaliter se intersecantes, ponaturque una diameter faccialiter ferè oculo obiecta, reliqua uero non, & per consequens ualde oblique oculum respiciens, sub longe minori apparebit, ut patet in figura. Et apparebit tanto minor, quanto angulus est alio minor; sicque non apparebit circulus, sed oblongae figurae.

## Propositio LXXIII.

Comprehensionem quantitatis rei visibilis, ex comprehensione procedere pyramidis radiosae, & basis comparatione ad quantitatem anguli, & longitudinem distantiae.

Sola enim cognitio quantitatis anguli, ad quantitatem discernendam non sufficit, confert tamen ad hoc, sicut patet ex propositione XXXIX. huius; ita neque sola remotio sufficit. Angulus quidem comprehenditur ex dispositione formae in oculo. Et ipsi radij capiuntur ab oculo, ut docuit LXXVII. propositio. Ut igitur habeatur certa noticia quantitatis, conferendus est angulus



gulus æqualis, seu idem, cum inæquali longitudine radiorum ad basim, quæ quo est ab angulo remotior, eò maior est. Constat enim lineas ab angulo procedentes tanto ab inuicem plus distare, quanto remotius in continuū rectumq; protenduntur. Quod etiam uirtus apprehensiuæ quantitatis, non solum ad angulum, sed & ad longitudinem distantiae respiciat, experimento probatur. Si enim unus oculus respiciat aliquem magnum parietem, & eius quantitatem certificet. Manifestum est, si oculo apponatur maius, manum uideri sub eodem angulo, uel etiam maiori q̃ paries uisus sit, nec tamen tantæ quantitatis apparebit, quantæ paries apparuit, quia minus distat, & tamen sub eadem latitudine radiorum & basis apparet.

## Propositio LXXV.

Certificatio quantitatis fit completiue per motū axis.

Apprehensio enim per ipsum certior est, quia transit non fracte, & est perpendicularis super uisibile; ac ideo deferatur axis super basim eiusdem, & super spacium, & intra angulum sub quo res uidetur, ut patet ex XXXVIII. huius.

## Propositio LXXVI.

Nulla quantitas rei, immoderate distantis, est oculo certificabilis.

Re enim multum distante, axis qui suo motu uisum certificat, in parua parte rei uisibilis translatus, nullum angulum sensibilem in centro uisus facit. Quoniam, ut supra patuit, res multum distantes sub acutissimis angulis uidentur, & ideo translatio axis inter acutum angulum modica, non est uisui perceptibilis, nec satis efficacis apprehensionis. Amplius nec certificatur

g ij quan



P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S  
quantitas spacij interiacentis, ut docet LXIII. propositio huius,  
patet ergo propositum.

Propositio LXXVII.

Distinctionem uisibilium, collige ex distinctione  
formarum uisibilium radiantium.

Quando enim species oculum mouentes sunt diuersae, res di-  
uersas necesse est apparere, nisi distantia earum ab oculo diuer-  
sitate abscondat. Et per oppositum intellige qualiter continui-  
tas apprehenditur, quæ est nona intentio. Ex hoc intellige, qua-  
liter apprehenditur numerus, quæ est decima intentio.

Propositio LXXVIII.

Motus comprehenditur ex diuersificatione situs rei  
motæ ad aliud immotum, uel ad uisum ipsum.

Quamdiu enim res habet eundem situm ad aliud immotum,  
& ipsum immobile uidetur. Et quia uisus nihil uidet, nisi sub for-  
ma præscripta, per pyramidem radiosam, ideo motus percipitur  
cum apud centrum uisus in motu, angulus declinationis sensibi-  
liter uariatur: neque tamen solo sensu, sed concurrente uirtute  
interiori distinctiua motus comprehenditur.

Propositio LXXIX.

Omne uisibile ad utrumque oculum cōsimiliter situari.

Quod patet, quoniam quando utroque oculo res inspicit, utri-  
usque oculi pupilla ad ipsam rem dirigitur, & axes utriusque oculi  
figuntur



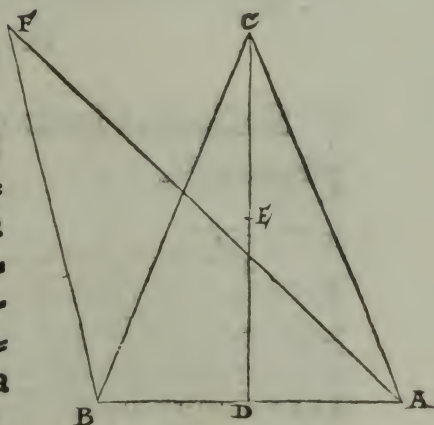
LIBER I.

figuntur in eodem puncto rei uisæ, qui centro utriusq; oculi opponitur; & uno moto alius consimiliter mouetur. Alij uero radij cuiusq; oculi maiori ex parte consimilem situm, axium respectu habent; & ideo res in maiori parte uno & eodem modo disposita utriq; oculo apparet. Quoniam sicut supra ostensum est, certificatio de re uisibili est per axes.

Propositio LXXX.

Ex uariato sensibiliter situ uisibilis, duorum axium respectu, ipsum duo apparere.

Si enim uisibile ad unum axem sit dextrum, ad alium sinistrum, sensibili diuersitate, unum apparet duo. Verbi gratia, si axes duorum oculorum  $AB$ , figantur in puncto  $C$ , tunc unum uisibile in  $E$  apparebit duo. Similiter si figatur in  $E$ , tunc duo uidebuntur in  $C$ , quia utrunq; est uni axi dextrum alteri sinistrum. Amplius si ex eadem parte respiciantur axes, sed ex magna declinatione ad unam partem, sit sensibilis uariatio anguli, qui facit species in oculis, ideoq; similiter unum apparebit duo.



Verbi gratia,  $F$  punctus ex eadem parte respicit utrumq; axem  $A$  &  $B$ , tamen propter magnam uariationem anguli  $FBC$ , qui in oculo  $B$  longe maior est, quam angulus  $FAC$ , in oculo  $A$ , fit diuersificatio situs in oculo, & unum apparet duo. Quod etiam alijs modis unum appareat duo, supra propositione XXXII, ostensum est.

Propositio LXXXI.

g iij In



PERSPECTIVAE COMMVNIS

In apprehensione uisibilium iuxta sensum, scientiam  
& rationem uel Syllogismum uarie errare.

Exempli gratia, in Luce & colore qui sensu apprehenduntur  
erratur ex distantia. Multi enim minuti colores uidentur ex di-  
stantia unus color. Similiter & in Luce debili unus color uide-  
tur alius esse. Quod si dixeris sensum non decipi circa propriū  
obiectum. Scito proprium obiectum tantum esse lucem, & colo-  
res, non autem aliquam speciem lucis & coloris, quæ solo sensu  
minime capiuntur, ut ostendimus. Similiter secundum distan-  
tiam & scientiæ & rationi accidit deceptio, unde mota aliquan-  
do uidentur quiescentia, & econuerso.

Propositio LXXXII.

Stellas in Horizonte maiores apparere quàm in alia  
parte cœli.

Quia enim, ut ex LXIII. patet, magis distare uidentur Stel-  
læ in Horizonte, quàm in alia cœli parte, ac tum in ortu tum in  
medio cœli sub æquali angulo uidentur, sequitur Stellas in Ho-  
rizonte maiores apparere quàm alibi. Quia res ex æquali angu-  
lo ad maiorem distantiam relata, maior esse iudicat, ut ex prædictis  
innotuit. Quanquam si distantia esset maior, angulus sub quo  
uiderentur, esset minor. Est autem æqualis distantia, cum terra  
sit centrum mundi, & ex definitione sphaeræ, omnes lineæ à ter-  
ra ad stellas æquales erunt. Ideoq; angulus æqualis, ad apparens  
maius spacium collatus rem, iudicat esse maiorem. Ad hoc etiā  
interpositio uaporum iuuat, ut infra dicendum erit.

Propositio LXXXIII.

Corpora



LIBER I.

Corpora sphaerica in distantia apparere plana.

Cumenim sphaericitas uel concauitas discerni non possit, nisi ex comprehensa inaequali distantia partium rei uisae, necesse est in huiusmodi perceptione uisum deficere, propter immoderatam distantiam, sicut pater. Si igitur nulla pars rei uisae plus altera distare uidetur, necesse est unius figurae & dispositionis, totam superficiem rei uisae apparere.

Propositio LXXXIII.

Quadratas magnitudines in distantia apparere oblongas.

Excessus enim radiorum cadentium in latera quadrati, oblique respicientia oculum, non est proportionalis, proportionem sensibili, ad radios cadentes in latus quadrati, directe oculum respiciens, per comparisonem ad totam distantiam. Et uisus non, sufficit ut discernat obliquitatem lateris, quod oblique uidetur & sub longioribus radijs, & minori angulo, & ideo tale latus apparet minus. Quod si angulus quadrati recte opponatur uisui, apparebit quadratum rotundum uisui, quia angulum praedistantia uisus minime potest discernere.

FINIS PRIMI LIBRI.



# PERSPECTIVAE

## COMMVNIS, LIBER II.

### Propositio I.

Luces primarias & secundarias puras & coloribus immixtas, à dēforū corporū superficiebus reuerberari,

Radius enim Lucis & coloris natus est incedere per diaphanum. Occurrente uero corpore denso, quia uirtus radiantis, & influentia radiosi nondum est terminata, nec per directum transire potest, redit radius per reflexionem in partem unde uenit, sicut pila cum proijcitur ad parietem, cum non potest per directum transire, reuertitur more reflexionis, in quantum durat uirtus impellentis. Atq; huius rei argumenta nobis, diuersa experimenta præbent. Autor perspectiue hoc in speculis ferreis ostendit, in quibus non est aliqua diaphanitas, incidente enim radio lucis in speculum in aliqua domo, in pariete sensibiliter lux reflexa uidebitur. Comprobant & idem radij Solares, ut docet Aristoteles in primo Metheororum. Quia enim reflectuntur à superficie terræ, calor intensior est prope terram, quam in medio aeris interstitio. Idem fit & in uallibus ad quas utriusq; montis densitas radios reflectit. Porro reflexio fit non solum occurrentibus densis, sed quandoq; occurrentibus perspicuis corporibus, sed de minori genere perspicuitatis, cuiusmodi sunt uitrum, aqua & alia humida: quæ licet sint diaphana, tamen habent aliquam densitatem, inde est quod Solis radius ad aquam ueniens, eam ingreditur per refractionem: & interim tamen etiam ad partem oppositam per reflexionem resilit, sicut experientia docet. Nam oculus in aqua existens Solem uidere potest, quod non esset nisi radius in aqua usq; ad oculum multiplicaretur. Item si aqua uel alius liquor in domo radijs Solis exponatur, radij sensibiliter uidentur



dentur in pariete. Similiter oculus extra aquam existens, potest Solem uidere per radium uenientem ab aqua, quod non esset, nisi radius multiplicaret se ab aqua in aerem, usque ad oculum. Quia itaque aqua habet densitatem aliquam, ideo reflectit radium aliquam qualiter, & quia habet perspicuitatem aliquam, ideo præbet transitum aliquam qualiter. Et si domus stet iuxta aquam, possibile est per eandem fenestram, per quam incidit radius Solis, quod ingreditur radius reflexionis ab aqua, & apparebit uterque radius apparitione distincta in domo. Radius siquidem rectus, apparebit deorsum contra Solem. Radius reflexus apparebit sursum contra locum reflexionis. Et alibi in domo, ubi neuter radiorum attingit, est lux secundaria, & ideo lux à luce, claritate differt, quia radius rectus est clarior radio reflexo, & radius reflexus est clarior luce secundaria. Lucēs autem puras & non mixtas uocamus, ut solent esse corpora supercaelestia, quæ coloribus immixtis à superficiebus densorum corporum reflectuntur. Patet itaque, quod omne corpus potest reuerberare uirtutem incidentem super ipsum, quia omne corpus est aliquam qualiter densum, & ubi maior densitas, ibi est maior reflexio, & maior multiplicatio uirtutis uersus agens. Item, ubicunque sit fractio, ibi sit aliquam qualis reflexio, sed non econuerso. Nam ubicunque sit fractio, ibi est aliquam qualis densitas, quare & aliquam qualis refractione.

## Propositio II.

Reflexiones solas à regularibus superficiebus factas ab oculo sentiri.

Superficies regulares uoco illas, quæ dispositionis uniformis in omnibus partibus suis sunt, ut planas, conuexas, & huiusmodi. Irregulares autem, sunt superficies asperorum corporum, in quas lux cadens, propter asperitatem dispergitur & distrahitur, ne regulariter super oculum oriri possit. Et sic leuia corpora, propter re-

h                      gula-



## PERSPECTIVAE COMMUNIS

gularem superficiem, radios uniformiter reflectunt: sed aspera disperse & difformiter, ideoq; aspera specula non representant imaginem uel figuram rei, sed colorē tantū, leuia uero utrumq; referunt. A superficiebus enim regularibus eodem modo ordinate reflectitur, quo in ipsis secundum pyramides radios recipitur, & ideo, quia non fit uisio sine pyramidibus radiosis. Per tales & nō alias superficies peruenit imago rei ad uisum: sicut em radij illi si essent in directum porrecti, ostenderent id cuius sunt, sic & reflexi illud ostendunt, sed alio modo. Essentiale enim est radij, corpora reuelare, cuius sunt similitudines.

### Propositio III.

**Luces reflexas, similiter & colores, debiliores esse directe radiantibus.**

Huius causam præbet, non solum elongatio à fonte, uel à corpore luminoso, imò magis debilitatio ex obliquitate. Rectitudo siquidem cognata est processui lucis, & natura in omni operatione expetit rectitudinem, & agit secundū lineas breuissimas. Ac omnis motus tanto est fortior, quanto est rectior, & per consequens rectitudine sublata, necesse erit uigorem lucis uel coloris ex parte remitti & latefcere. Et hæc est ratio, quare lumen Solis per fenestras uitreas coloratas transiens, faciat colorem ipsum sensibiliter radiare & tingere opacum sibi obiectū: propter fortitudinem scilicet radiorum, directe quasi radiantium. Sed radius à solido reflexus hoc non potest facere. Fortitudo enim lucis necessaria est colori, non solum ad ipsum mouendū, sed etiam ad mouendum cum ipso colore medium, quo excedit radij fortitudo uitrum penetrantis, quamuis aliquantulum frangatur.

### Propositio IIII.

Res



Reflexiones factas à superficiebus fortiter coloratis,  
nihil aut tenuiter uisum mouere.

Lux enim directà, ut ex præmissa patet, fortior est quàm re-  
flexa, similiter & color. Quòd si illa superficies sit regularis, &  
bene polita, res in ea uideri poterunt, sed tamen non sicut sunt,  
uerum colore speciali à speculo uestitæ.

Propositio v.

Luces & colores à speculis reflexos, res quarum sunt  
species, oculo ostendere.

Nam species genita à re uisibili, essentialiter habet rem ostens-  
dere, cuius est similitudo. Quoniam in se fixum esse nō habens,  
necessario ducit in alterum cuius est. Quamuis igitur reflecta-  
tur, manet sibi essentia sua, & ideo rem ostendit, in situ tamen  
alio, cuius ratio infra patebit.

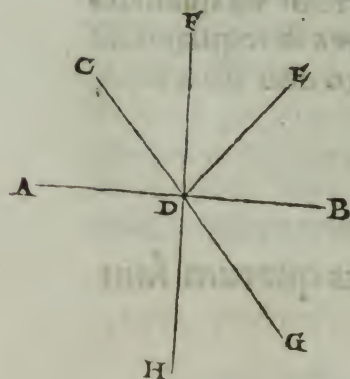
Propositio vi.

Angulos incidentiæ & reflexionis æquales esse: ra-  
diūq; incidentem & reflexum in eadem superficie esse  
se cum linea erigibili à puncto reflexionis.

Dicitur autem angulus incidentiæ, quem constituit radius  
cadens super speculum cum superficie speculi ex una parte, uel  
ex alia cum linea perpendiculari, à puncto incidentiæ, seu qui  
idē est, reflexionis imaginabiliter erigibili. Angulus autē reflexi-  
onis dicitur, quem cum iisdem constituit radius reflexus. Sit  
speculum AB, & uisibile C, à quo cadet radius in punctum D spe-  
culi, & reflectatur ad uisum in E. Quod si igitur ex E puncto ex-  
h 2 citetur



# PERSPECTIVAE COMMUNIS



citetur perpendicularis super planum speculi, dico angulum  $ADC$  æqualem esse angulo  $EDB$ , uel  $CDF$  angulum, eo qui sub  $FDE$ , hoc est, angulū incidentiæ, angulo reflexionis. Hoc cotidiana docet experientia. Alhacen & Vitellio docent peculiaria instrumenta fabricare, quibus anguli reflexionis obseruari possint. Simplex tamen quadrans, etiam cotidie, huius rei nos potest certiores rededre. Si enim sumatur altitudo Solis cum eo, de inde excipiatur radius reflexus ab aqua in aliquam domum cadentem per foramina pinacidiorum, apparebit, perpendiculum semper æqualem arcum de limbo abscindere. Quod & angulo incidentiæ angulus reflexionis sit æqualis suis comprobatur rationibus. Euclides de speculis, habet suas demonstrationes. Videtur autē hæc esse simplicissima ratio; ducantur in directum continuumq;  $CD$ , in  $G$ , &  $FD$  in  $H$ . Si itaq; radius rei uisibilis transiret speculū, manifestum, quod anguli  $ADC$ ,  $BDG$ , Item  $CDF$ ,  $H DG$  æquales essent per  $XV$ . primi Elementorum Eucli. sunt enim sibi inuicem ad uerticem. Cum autē superficiem speculi propter eius densitatem transire nequeat, reflectitur, & quia uirtus radiantis uniformiter, nondum est terminata, necesse est radium ad eundem angulum, quo transiret, à speculo resilire. Vnde si perpendiculariter cadit in speculum, in se reflectitur. Si oblique, oblique quoq; in aliam partem reflectitur. Similia est uidere in motu ponderosorum, si enim aliquod ponderosum ad corpus solidū descendat, uel proiectum fuerit linealiter, si recte proijcitur per eandem lineam reuerberatur, si oblique, per consimilem in oppositā partem resilit. Est autē perpendicularis radius fortior alijs, nō solum propter conditionem radij absolutam, sed propter modum oriendi super rem obiectam, sicut patet ex declaratione  $XV$ . propositione primi huius. Fortitudo igitur radij cadentis, est secundum



dum quantitatem anguli, quem constituit cū perpendiculari in cadendo. Sed fortitudo in reflectendo, est secundum fortitudinem in cadendo. Modus igitur reflexionis, sequitur modum in cidentia. Amplius illas tres lineas  $CD$ ,  $FD$ ,  $ED$ , esse in eadem superficie patet, quoniam omnis radius incessui rectitudinis, quantum possibile est, se conformat, quoniam innata est luci rectitudo, quod si aut superficiem istam egrederetur, dupliciter à rectitudine deficeret, & resiliendo & diuertendo. Sunt igitur in eadem superficie.

Propositio VII.

Diaphaneitatem, speculi essentiam nō intrare, ei tamen per accidens aliquid conferre.

Si enim res in speculo ostenditur per radios reflexos, ut iam patet. Ergo perspicuitas, per quam species in profundum speculi ingreditur impedit, & sic non expedit uisioni, ut speculum sit transparens. Quoniam reflexio est à denso, per primam huius, quia densum. Ideoque specula uitrea sunt plumbo subducta. Quod si, ut quidam fabulantur, Diaphaneitas esset essentialis speculo, non fierent specula de ferro & calibe, aut marmore polito, quæ sunt à diaphaneitate remotissima. In ferro tamen & alijs huiusmodi, propter intensiorem nigredinis nō potest imago efficaciter repræsentari. Sed in quibusdam lapidibus debilis coloris, multo clarius est uidere imagines recipi, q̃ in uitro.

Propositio VIII.

In speculis uitreis, plumbo abrafo, nihil apparere.

Cuius ratio est, quoniam licet à uitri superficie fiat aliqua reflexio, tamen quando uitrum ex aliqua parte nō obumbratur, transit per ipsum lux directæ, quæ fortitudine sua reflexum uincit

h 3

cit



## PERSPECTIVAE COMMUNIS

cit, sicut patet ex III. præmissarum huius. Quod si apponatur pannus obscurus & niger, uel huiusmodi aliquid poterit uideri imago rei uisibilis. Nam tunc nihil directe transit per uitrū, quod sit magnæ in radiando efficaciam. Et sic, ut supra patuit, diaphaneitas uetri, nō est de essentia speculi, nec de ratione ipsius, quia ipsa impediret magis reflexionem, ex quo species intrarent illa diaphaneitatem. Nihilominus tamen speculum potest esse diaphanum, licet de ratione eius non sit, sicut apparet in gemmis preciosis, ut Adamante, Crystallo, & huiusmodi. Ac fortior fit reflexio, quando specula fiunt per corpora diaphana obfusca-  
ta, cumq; recipiant reflexus in reuerberatione, clariores fiunt, quā in densis corporibus.

### Propositio IX.

Superficies regulariter speculares septiformes esse.

Est enim speculum planum cuiuscunq; formæ, est sphericū, tam concauum quā conuexum; est pyramidale intra & extra politum, sic & columnare. Et in his septem differentiis, scilicet plana, conuexa tria, & concava tria, spherica, pyramidalia, & columnaria, fiunt per singula diuersa apparitionum genera. Quædam aut sunt superficies irregulares, quæ quamuis sint politæ, uidetur partim planæ, & partim conuexæ, & partim concavæ, in eis tamen facies distorte apparent, propter irregularem reflexionem à superficie diuersitate.

### Propositio X.

Materia speculi est leuitas intensa, forma uero perfecta politura.

Leui



Leuitas hic dicitur magna partium continuïtas, carens poris sensibilibus omnino, unde lignum & huiusmodi corpora nō possunt esse specula. Per polituram intelligitur, omnis asperitatis amotio. Si igitur sit corpus multum leue, & intense politum, erit speculum essentialiter. Ad hoc tamen ut speculum lucidè uisibilia representet, exigitur, ut non sit coloratum colore sensibili. Requiritur etiam, ut nec puluere, nec anhelitu, nec humore sit respersum: & hoc est quod dicunt oportere speculum esse tersum & leuitate intensa. Ideoq; politura hoc unum agitur, ut inducatur leuitas. Et quo materia est durior, eo etiam magis intensam leuitatem & puritatem recipit, quemadmodū in Adamante, & in durissimis metallis subductis folijs uel obfuscatis patet. Quare leuitas est materia speculi, & politura forma, quæ nihil aliud est quàm planissima glacies, in qua demoliti sunt pori sensibiles & grossities uisibilis,

## Propositio x i.

**Res in speculis apparere uniuersaliter debilius quàm directe.**

Quoniam, ut patet ex tertia huius, formæ reflexæ debiliores sunt, & ideo debilius representant, & etiam debiliter mouent, propter quod homo uix suæ formæ recordatur in speculo uisæ, cum alterius quem directe uidit, ideam semper in animo secum circumferat. Præterea & color speculi etiam immiscetur luci reflexæ, & obfuscet eam, ideoq; facies illo colore tincta apparet, quo speculum est coloratū. Latent etiam facies & maculæ propter debilitatem reflexionis. Quanto enim speculum magis est lucidum, tanto facies apparet candidior: & quo de nigredine plus participat, tanto facies obscurior uidetur, ut in ferreis & uitreis speculis contingit, quæ multum habent nigredinis, cū propter materiam, tum propter id quod eis subducitur, ne species penetrent



P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

penetrent. At Cryſtallina & Gemmea ſpecula, ſubducta folijs, facies abſq; maculis ſenſibilius, & in proprio colore carneo, referunt, idq; rectius quàm ulla alia ſpecula. Etſi enim reflexioni aliquid addunt perſpicuitatis, tamen ea penetrat, ut ei immiſceatur & repreſentetur oculo, quo faciem aliter quàm directe uideatur, oſtendat. Quare, ut perhibent, Reges orientis Adamantina & Cryſtallina ſpecula habere ſolent.

Propoſitio XII.

In quolibet puncto ſpeculi, obiecto luminoso, duas lucis terminari pyramides, unam incidentem, & aliam reſilientem.

Prima pars huius patet, ex quarta propoſitione primi huius. Et quia lux refleſcitur à polito, ſequitur, ut etiam pyramis à quolibet puncto refleſcatur, quod ſecundo proponebatur.

Propoſitio XIII.

A quolibet puncto luminosi, in quemlibet punctum ſpeculi obiecti, radium incidere.

Hæc ſequitur ex III. primi huius.

Propoſitio XIIII.

A quolibet puncto luminosi porrigi pyramidem, totam obiecti ſpeculi ſuperficiem occupantem.

Hæc ſequitur ex VI. primi huius.

Propoſitio



## LIBER II.

## Propositio XV.

A superficie speculi infinitas fieri completas reflexiones formæ uisibilis.

Hoc ex præhabitis patet. Sit enim res uisa plana, & speculum planum, tota species rei uisæ, non solum recipitur in tota superficie speculi, sed in qualibet parte eius. Et quamuis partes, à quibus potest fieri reflexio, sint finitæ, per diuersam tamen compositionem, cum alijs partibus sunt infinitæ. Cum igitur secundum modum incidentiæ fit reflexio, oportet infinitas, à quolibet speculo, fieri reflexiones. Secundum enim aliam atq; aliam pyramidem, in quolibet alio atq; alio puncto fit uisio. Non tamen ideo sunt infinita actu, quia hæc omnia sunt unum corpus lucis. Reflexiones aut completæ, sunt quæ totā rem ostendunt.

## Propositio XVI.

Radium super speculum perpendiculariter orientem, in se reflecti.

Hæc sequitur ex sexta huius. Quoniam si per aliam lineam reflecteretur, per minorem angulum resiliret, & non essent æquales anguli incidentiæ & reflexionis.

## Propositio XVII.

Lucem reflexam, per aggregationem fieri fortiorē luce incidente.

Omnis siquidem uirtus unita, plus potest dispersa. Et similiter radij cum disperguntur, debilitantur, & cum adiuuantur, fortificantur



## PERSPECTIVAE COMMUNIS

tificantur. Quare ad aliquem effectum producendū magis conferūt radij reflexi adunati, quā directi dispersi. Hinc est, quod & speculis concavis sphaericis ad Solem positis ignis accenditur. Si enim directe speculum radijs Solis opponitur, omnes partim super unum punctum, partim super unam lineam incidere necesse est. Omnes enim radij ab eodem circulo reflexi, in unum punctum cadunt. Cum namq; talium sint æquales anguli incidentiæ, reflectentur etiam ad angulos æquales. Quod autem lux directa ignem non generat, est, quia radij Solis non possunt concurrere, nisi fracti uel reflexi.

### Propositio XVIII,

Lucē speculo incidere, & reflecti per lineas naturales,

Linea siquidem radiosa naturalis est, nec saluatur radij essentia, nisi in latitudine aliqua. Et quia apparitio in speculis, secundum diuersitatem figuræ mutatur, planum est, quod à puncto Mathematico non sit reflexio, quia illius nulla est secundū superficiem diuersificatio. Quare lineam naturalem, definimus esse radium uisibilem, si uisibilis, ergo latitudine aliqua uisibilis. Similiter punctus est finis & principium radij lineæ uisibilis, sicut & Mathematicæ considerationis est, non tamen cuius pars non est. Nam linea ab oculo comprehenditur, igitur & principium eius, quod hic pro modica parte accipitur, & non Mathematicæ omnino. Constat itaq; nostrum propositum.

### Propositio XIX,

Formas in speculis apparentes, per impressionem in speculis factam, minime uideri,

Quidam



Quidam enim existimant, quod res in speculis appareant per Idola, quæ speculis imprimantur, & res quasi in Idolis apparere. Idola tamen ipsa primo uideri. Et iste error geminatur. Quidam enim dicunt Idolum ipsi speculo imprimi, & ibi esse tanquam maculam uel impressum signum, ac uisum mouere. Hoc multipliciter falsum ostenditur. In speculis enim ferreis, & adamantinis uidentur res, in quibus tamen nulla est perspicuitas receptivæ impressionis. Item si res imprimeretur speculo, diffunderet se undique à speculo, neque requireretur determinatus situs oculi ad uidendum rem in speculo, sed posset uideri in omni parte respectu speculi, quod falsum est. Non enim uidetur res, nisi oculo existente in eadem superficie, cum linea incidentiæ & linea reflexionis, æqualibus existentibus angulis incidentiæ & reflexionis. Item quantitas Idoli nunquam excederet quantitatem speculi, quod falsum. Item in uno eodemque puncto speculi, à diuersis uisibus, diuersa & distincta quoque conspiciuntur Idola. Porro si Idolum imprimeretur speculo, appareret in speculo & non ultra speculum, quod etiam falsum est. Apparent enim in concursu imaginario radij cum Catheto. Neque est quod dicatur perspicuitatem aliquid ad essentiã speculi per se facere, ut docuit septima huius. Proinde alij dicunt Idolum non imprimi speculo, sed esse in concursu radij cum catheto, scilicet ultra speculum, ubi apparet Idolum, quod pariter absolum est. Nam in aqua turris apparet tantum esse in terra, quantum est in aere. Et si ponatur mons Aeneus in loco apparitionis, ita liquide apparebit, ac si ponatur ibi aer uel aqua. Idola igitur rerum, non imprimuntur speculis. Apparent tamen res in speculis secundum ueritatem, ueluti Sol uel turris, aut aliud huiusmodi, sed extra locum suum. Nam res non apparet uisui per reflexionem in loco suo. Quia enim uisus assuetus est uidere per lineas rectas, ideo non percipit incuruationem reflexionis. Sicut aliquando oculus unum iudicat esse duo, ut supra patuit, quia res apparet non solum in loco, sed etiam extra locum suum, ita etiam in propo-



# PERSPECTIVAE COMMVNIS

to, quantum ad hoc, quia res in speculo secundum ueritatē uide-  
tur, sed in situ erratur, & aliquando in numero, ut infra patebit.  
Hinc est, quod uisus semper aestimat rem esse in radio uisuali, &  
locum imaginis, quam uocamus apparitionem rei, in aliquo  
puncto eius, & ideo uisus iudicat rem esse in directo oculi.

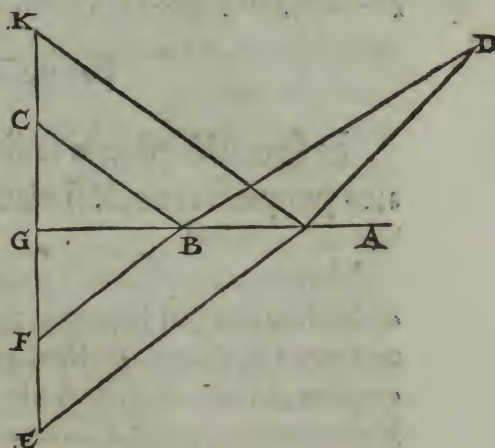
## Propositio xx.

In speculis planis, ex alijs in maiori parte, imaginem  
apparere in concursu radij cum catheto.

Cathetus, est linea perpendicularis ducta à re uisa super su-  
perficiem speculi, uel super lineam contingentem, imaginabi-  
liter superficiem speculi, & ultra speculum, si opus fuerit, in dire-  
ctum continuumq; protractam. In concursu inquam huius ca-  
theti, & radij scilicet imaginabilis sub quo res uidetur, appare-  
t illa imago esse, quæ uidetur. Quod hoc modo probatur, Longi-  
tudo radiorum oculo præsentatur, per LXVII. primi huius.  
Sed quia pars radij reflexa mouet uisum, & partem radij inci-  
dentem in speculum apprehendit, nec oculus aduertere potest  
reflexiones, siquidem nihil nisi partem radij, quæ uisum qualifi-  
cat apprehendit, sit ut totus radius, quasi in continuū directūq;  
procedens, oculo repræsentetur. Quapropter necesse est, rem  
quæ in speculo uidetur, si supra speculum est, sub eo, in concursu  
radij cum catheto apparere. Sit exempli gratia, speculum  $ABG$ ,  
res uisa  $CK$ , oculus uidens  $D$ . Et à re uisa in speculum cadant ra-  
di  $KA$ ,  $CB$ , quæ reflectantur ad oculum per radios  $AD$ , &  $BD$ . Sit  
uero cathetus  $KCGFE$ , & reiiciatur radius de  $A$  in  $E$ , & ex  $B$  in  $F$ .  
Punctus igitur  $K$  uidetur in  $E$ , & punctus  $C$  in  $F$  sub radijs reflexis,  
quia totus radius  $KAD$ , uel  $CBD$ , præsentatur oculo, quasi in cō-  
tinuum directūq; procederet, quoniam reflexionem non per-  
cipit. Sed in catheto,  $F$  punctum à  $G$  tantum distat sub spe-  
culo, quantum  $C$  à  $G$  supra, similiter &  $E$  à  $G$ , quantum  $K$  ab ea-  
dem



dem intersectione catheti cum linea contingenti speculū. Cum enim per sextam huius anguli incidentiæ & reflexionis sint æquales, & radij sub iisdem angulis uideantur porrigi in profundum, quibus reflectuntur, per XXV. primi Elementorum Euclidis, ac anguli qui circa G recti, sequitur per XXVI. primi Elementorum Euclidis, latus CG æqualis esse, lateri GF, item KG, lateri GE. Manifestū itaq; est res in catheto eodem modo apparere, quo situ proprio. Sed hoc rectius in speculis planis quam alijs apparet.



## Propositio XXI.

Altitudines in speculis directe suprapositas, euerfas apparere.

Hæc patet ex præmissa. Demonstratum enim est c & k puncta in eodem catheto tantum infra speculum apparere, quantum supra speculum emineant. Et huius rei exemplum sumi potest de domo uel arbore stante iuxta aquam, cuius supremum maxime apparet deorsum, & econuerso. Nam quod est supremum in aere, apparet infimum in aqua, propter radiorum elongationem; & superiores partes, quantum eminent superius, tantum inferius apparent in profundo, propter casum radiorum in catheto. Res igitur tantum apparet ultra speculum, uel sub ipso, quantum est supra. Quod si oculus se ipsum uideat, idem accidit quauis radius perpendiculariter oriatur, quoniam, ut dictum, radius directe comprehenditur. Amplius perpendicularis radius non

i 3 est



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

est secundum esse naturale, sed imaginarium, declaratur igitur quod dictum est secundum ueritatem. In alijs tamen speculis præterq̃ in planis res aliter se habet, ut infra demonstrabimus.

## Propositio XXII.

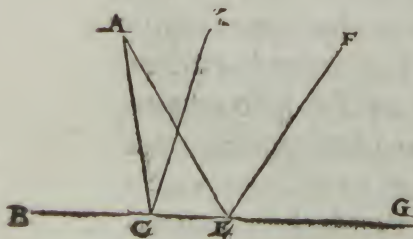
In speculis planis facialiter obiectis, apparere imagines præposteras, & sinistra dextris pmutatim opposita.

Huius propositionis prima pars patet ex præmissa. Ex eodẽ enim sequitur, ut superius appareat inferius, ex quo sequitur, ut antèrius appareat posterius. Amplius secunda pars sequitur, quoniam in eodem speculo, eadem res apparet sibi opposita. Res autem oppositæ habent dextra sinistris opposita permutatim. Ratio uero cur res appareat opposita est, quia pars radij mouens oculum dirigitur in oppositum, & propter hoc totus radius, uelut in partem illam, quasi porrectus accipitur, & per consequens res in extremo eius uidetur.

## Propositio XXIII.

In speculis planis unam solam imaginem apparere.

Sit enim res uisa A, in speculo B C E G, & sit oculus F, fiatq̃ uisio per radium incidentem A E, & radium reflexum E F. Dico quod punctus A, nō potest reflecti ad uisum F, ab alio puncto speculi, quàm ab E. Si enim est possibile, detur alius punctus, in quem cadat radius ab A in speculum, utpote C. Radius itaq̃ A C, reflectetur ad æqualem angulum in K. Sed quia angulus incidentiæ A C B, maior est angulo incidentiæ A E B, per XVI primi





37  
 primi elementorū Euclī, utpote in triangulo  $AEC$ , uno latere producto, exterior interiori & opposito. Erit angulus reflexionis  $KCE$  maior angulo reflexionis  $FEG$ . Impossibile igitur est, ut radij  $CK$ , &  $EF$  in parte  $K$  &  $F$  concurrant. In duas enim lineas  $CK$  &  $EF$  incidit linea  $CE$ , & quia per  $XI II$ . primi Elementorum Euclidis  $FE$  linea incidens in  $BG$  lineam, cuius  $CE$  pars est, facit duos angulos  $GEF$ , &  $BEF$ , duobus rectis æquales, ac angulus  $KCE$  demonstratus est maior angulo  $FEG$ , sequitur  $KCE$ , &  $CEF$  angulos maiores esse duobus rectis. Radij igitur reflexi  $CK$  &  $EF$ , ex alia parte concurrent per  $X I$ . communem sententiam, & in parte  $K$  &  $F$ , quò longius protracti fuerint, eò longius distabunt. Porro si alius est punctus reflexionis quàm  $E$ , non in longitudine speculi, sicut posui, sed in latitudine. Tunc poterit duci perpendicularis ab oculo, æquedistans perpendiculari erigibili ab alio puncto, & ita ab uno puncto essent plures perpendiculares ducibiles, quod est impossibile. Patet itaq; propositum per demonstrationem respectu unius oculi.

Propositio  $XXIII$ .

In speculo fracto, mutato situ partium, diuersas imagines apparere.

Hoc experientia docet. Si enim partes speculi fracti ad eundem situm coaptentur, ad quem ante fractionem, non plures apparebunt imagines in fracto, quàm in non fracto. Plurificatio namq; apparitionum, non est propter fractionem, sed propter situs partium mutationem. Ita & in speculo concauo integro plures apparent imagines, ut infra patebit. Quia enim, ut docuit  $XI I$ . &  $XV$ . huius, à qualibet parte speculi sit reflexio, sed in partes diuersas, ex mutatione situs partium fractarū fieri potest, ut sit reflexio, ad eandem partem, & per cōsequens simul diuersas imagines apparere, non tamen plures, sed unam præ-  
 tendere



## P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

tendere. Amplius ex consimili causa accidit, quando speculum ponitur in aqua, ex eodem luminoso plures apparere imagines. Est autem uulgatum, si ita speculum in aqua Soli opponatur, quod una illarum imaginum sit imago Solis, & alia alicuius stellæ existentis prope Solem. Sed stella fixa esse non potest, quia Sol occultat eas, nec est aliqua de Planetis, quoniam Planetæ aliquando plus, aliquando minus distant, cum hæ imagines semper æqualem distantiam habeant. Præterea ad lumen Lunæ, idem sicut Solis accidit. Item ad lumen candelæ similiter potest experiri. Quapropter non est stella, quæ apparet, sed est duplex imago Solis uel Lunæ, uel candelæ de duplici speculo reflexa. Fit enim reflexio à superficie aquæ, & cum lumen radiosum intrat in aquæ profundum occurrente speculo denuo inde reflectitur, & necesse est iuxta diuersitatem situs & superficiet speculi aliud eiusmodi luminosi Idolum apparere. Et æstimatur, quod illa quæ ab aqua fit, maior sit & sensibilibior, quoniam radius, qui facit aliam imaginem multum debilitatur. Primo enim frangitur in superficie aquæ, deinde reflectitur à speculo, tertio frangitur à superficie aeris. Sed reflexio & fractio multum debilitant speciem, ne possit sufficienter representari, & ideo imago ista est debilior, & minor & minus sensibilis. Quare etiã hoc modo non fiunt plura Idola, nisi à ualde luminoso.

### Propositio    x x v.

In speculo plano duobus oculis unam imaginem apparere.

Quanquàm enim ex diuersis punctis ad utrunq; oculum fiat reflexio, tamen radij reflexionis secunt se in catheto, & aspectus utriusq; oculi ad idem terminatur, sicut patet aptando x x. propositionem utriq; oculo, adiuuante L x x i x. primi huius, quoniam axes ad idem diriguntur.

Propositio



LIBER II.  
Propositio XXVI.

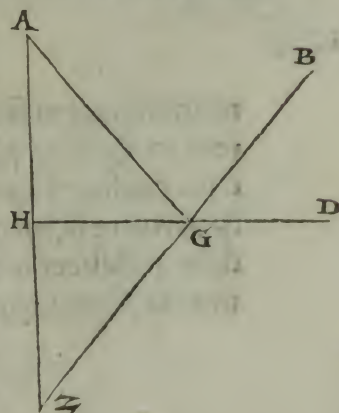
In omni superficie reflexionis, quatuor præcipue puncta contineri; & quod extra illa est minime uideri.

Hi quatuor puncti sunt, Centrum uisus, Punctus apprehensus, Terminus axis, id est, perpendicularis ductæ à centro uisus in speculum, & punctus reflexionis. Nec uidetur quod extra illam superficiem est, sicut ex XXI. propositione huius patet.

Propositio XXVII.

In speculis planis inuenire punctum reflexionis.

Sit enim A punctus uisus, B oculus siue centrum uisus, speculum DGH, & ducatur cathetus AH, qui productus in continuum directumq; ultra speculum tantum, quantum A est supra speculum, cadat in Z: ac ducatur linea recta BZ, per punctum speculi G. Dico quod G est punctus reflexionis. Ducatur enim radius incidens AG. Quoniam igitur angulus ZGH, æqualis est angulo DGB, quia ei est ad uerticem; & in duobus triangulis AHG, HZG, duo latera AH, & AZ, ex constructione sunt æqualia, & HG latus utriq; commune, ac anguli, qui ad H recti, sequitur per III. primi Elementorum Euclidis, totum triangulum toti triangulo, & basim basi, ac reliquos angulos reliquis angulis, quibus æqualia latera subtendunt alterum alteri, æqualia esse. Quare angulo AGH, æqualis est angulus HZG, sed ostensum est, eundem quæ angulo BGD æqualem esse. Proinde, ut patet ex præmissis, à puncto G, & à nullo alio est reflexio.



k      duo



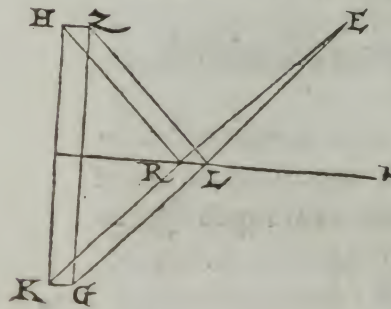
# PERSPECTIVAE COMMVNIS

duo in speculis planis, propter elongationem uisibilis ab axe, & propter diuersum situm oculorum ab axe communi, sicut in uisione directa supra ostendimus.

## Propositio XXVIII.

In speculis planis figuræ & quantitatis ueritatem apparere.

Sit speculū planū  $FLR$ , cui superemineat longitudo  $ZH$ , & ducantur radij  $ZL$ , &  $HR$ , reflexi ad oculum  $E$ . Ducantur & catheti à punctis  $H$  &  $Z$ , uidelicet  $HK$  &  $ZG$ . Quoniā igitur catheti paralleli sunt, erit imago in terminis cathetorum, eiusdem quantitatis, cuius est  $ZH$ . Ergo quantitas eadem apparet, quæ est directa, & figura eadem. Quoniā enim qualibet pars tantum apparet sub speculo, quantum est supra speculum, ut ex præhabitis patet, necesse est, partes inuicem eundem ordinem retinere, quem secundum ueritatem habent. Contingit tamen rem in speculis planis, minorem apparere, quàm sit, idq; ex iisdem causis, ex quibus in uisu directo, scilicet ex distantia. Quancūq; uerum est, minorem errorem in his speculis quàm in alijs accidere, uidelicet in situ tantum, & in his quæ sunt omni speculo communia, sicut supra in tertia huius, & alijs nonnullis patuit.



## Propositio XXIX.

In speculis sphæricis extra politis, omnes accidunt errores qui in planis.

Com

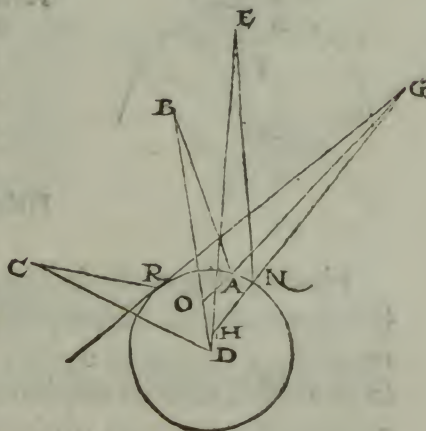


Communes quidem causæ sunt errandi, tum quia lux debilitatur ex reflexione, tum quia res apparet extra locum suum, sibi ipsi opposita, ut supra uisum est. Accidunt etiam plures errores quam in planis, ut patebit.

Propositio XXX.

In speculis sphaericis extra politis, apparet imago in concursu radij cum catheto, id est, linea ducta in centrum sphaeræ.

Hoc probari potest experientia, & ex causis naturalibus, ut supra in speculis planis patet. In hoc tamen differunt, quia in planis, ut supra uisum est, res semper tantum apparet sub speculo quantum est supra. In sphaericis autem extra politis, imago aliquando apparet in ipsa speculi superficie, aliquando intra, aliquando extra. Verbi gratia, Sit punctus uisus E, oculus G, punctus reflexionis N, centrū uero sphaeræ D. Planum est, quod locus imaginis est H. Quod si pona uisibile in B, apparebit imago in O. Quod si ponatur uisibile adhuc propinquius sphaeræ, apparebit extra sphaerā, sicut hæc experimentanti facile patebit. Punctus autem reflexionis haud difficulter inuenietur, præsertim cū oculus & res uisa æqualiter à sphaera distant. Aliàs autem inuentio huius puncti est res maioris laboris & difficultatis quam utilitatis. Quoniam apparet in capite de imagine. Ex his etiam apparet, quod imago in talibus specu-



k 2 lis

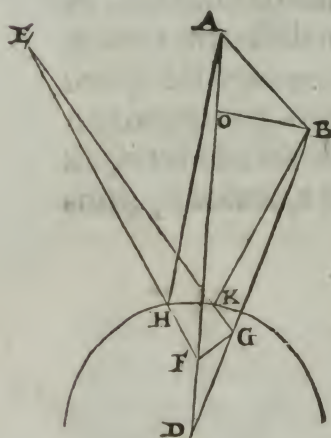


P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S  
 lis sit propinquior quàm res uisa, quod non est in planis, sicut  
 supra patuit.

Propositio XXXI.

In speculis sphæricis exterioribus, partes rei sicut  
 sunt ordinatas apparere.

Exempli gratia, Sit res uisa  $A B$ , centrum speculi  $D$ , oculus  $E$ .  
 Planum est, quod radius  $E H$  concurrat cum perpendiculari  $A D$   
 in puncto  $F$ , & radius  $E K$  cum perpendiculari  $B D$  in puncto  $G$ .



Erit igitur imago  $G F$ , minor quidem re  
 uisa, sed tamen partes inconfuse & ordi  
 nate apparebunt. Quod si res uisa po  
 natur in eo situ cum diametro, sicut  $O B$ ,  
 idem iudiciū apparebit, sicut patet du  
 ctis lineis ad  $O B$ , quemadmodum ad  $A$   
 $B$  factum. Ex quo patet, quod obliquæ  
 longitudines, in dictis speculis appa  
 rent quemadmodum sunt in ueritate.

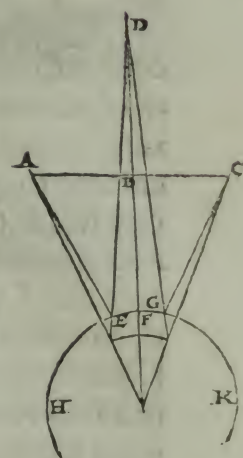
Propositio XXXII.

In sphæricis speculis, recta in  
 maiori parte curua apparere.

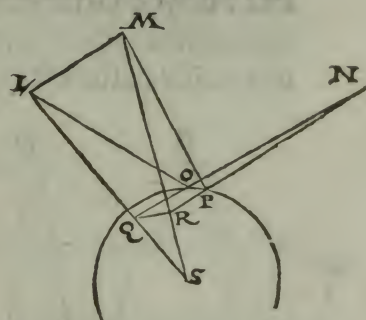
Hoc intelligendū de curuitate nō ad centrum speculi inflexa,  
 sed ab eo auersa. Exempli gratia, Sit speculum sphæricum  $K N$ ,  
 res uisa  $A B C$ , oculus  $D$ , qui non sit in eadem superficie cum re ui  
 sa, & reflectatur ad oculum per  $D E$ ,  $D F$ ,  $D G$ . Apparet igitur res  
 curua, cuius ratio est, quoniam in omnibus speculis, figura ima  
 ginis sequitur modum figuræ reuerberantis. Fit enim à superfi  
 cie



cie reflexio per modum superficie. Sed quia res uisa apparet, oportet ut & curuitas rei appareat, non in reflexione ad speculum, sed in reflexione à speculo: & hoc est intelligendum, quando uisus nō est in eadem superficie cū linea uisa, & centro sphæræ. Et simili de causa apparet, quod in superficiebus irregularibus, sicut in speculis quibusdam ualliculosis, facies representantur monstrofe. Potest tamen hæc propositio, quantum in plano fieri potest, sic ostendi. Quia linea  $DF$  minima est, omnium rectorum, quæ possunt duci à re uisa  $ABC$ , ad speculum, & aliæ rectæ sic ductæ, quanto propinquiores sunt  $DF$ , tanto etiam sunt breuiores, sicut patet.



Igitur propinquius ipsum  $B$  apparebit in speculo quàm  $A$  uel  $C$ , uel quicunq; alius punctus. Quanto autem propinquiora sunt ipsi  $B$ , tanto propinquius apparebunt in speculo. Totum ergo  $ABC$  apparet conuexum. Quod similiter patet, si demonstratio in corpore solido, ad locum uisum imaginis referatur. In prædictis tamen speculis, recta apparent recta ut sunt, ideo additum est in maiori parte. Hoc fit, quando res uisa & centrum sphæræ sunt in eadem superficie cum uisu. Verbi gratia sit res uisa  $LM$ , oculus  $N$ , puncta reflexionis  $O, P$ , centrum sphæræ  $D$ , planum est quod Idolum apparet rectum, sub linea uidelicet recta  $QR$ . Quod declarandum erat.



## Propositio XXXIII.

In speculis sphæricis, imagines, in maiori parte, minores esse rebus uisis.

k 3

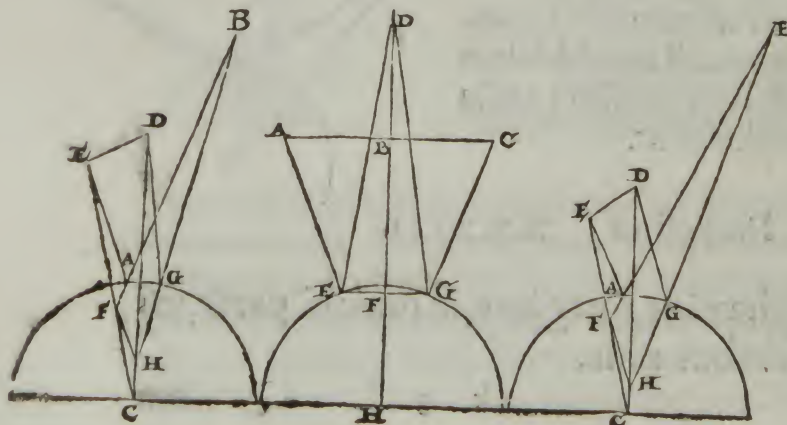
Quoniam



## P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

Quoniam, ut in præmissis habuimus, concursus radiorum cum catheto, in sphaericis propinquior est oculo quàm in planis speculis. Radij uero ab eodem puncto procedentes, quanto magis protenduntur, tanto eorum extrema magis distant, & econuerso quo minus protelantur, eo eorū extrema minus inuicem distant. Sequitur, sicut in planis speculis demonstratū est, imaginem æqualem esse rei uisæ, ita in sphaericis eundem minorem esse. Euclides autem de speculis aliam huius rei causam adducit, cuius hæc est sententia. Quia in planis speculis, à maiori superficie, quàm in sphaericis fit reflexio, manifestum est, & reputatio Idoli, sequi conditionem reuerberantis superficie, ideo oportet rem uisam in sphaericis speculis minorem apparere.

Quoniam enim radij à conuexis reflexi magis disgregantur, quàm à planis, propter declinationem circuli, à quo est reflexio. Vt ad uisum concurrant radij, oportet reflexionem à breuiori superficie fieri. Hæc tamen intelligenda sunt de plerunq; contingentibus. Nam in his speculis, contingit rem in aliquo situ apparere eiusdem quantitatis cuius est: & aliquando maioris, sicut probat Alhacen in sexto perspectivæ. Quando enim imago non æquedistat rei uisæ, tunc etiam facit angulum acutum, cum radio, cuius casus est propinquior centro, & sic contingit imagi-



nem æqualem uel etiam maiorem esse rei uisæ. Propter sitū namq; obliquum rei respectu speculi, potest unus radius respectu alterius breuiari, ita ut extra li obliquo incellu,



LIBER II.

su, imago excedere possit rem, uel ei æqualis esse. Quod autorem de speculis latuit. Sed hæc ex sequentibus figuris exemplariter est deprehendere.

Propositio XXXIII.

In speculis conuexis quò minora sunt, eò in eis imagines minores apparere.

Quanto enim sphaera minor est, tanto concursus cum catheto est centro propinquior, & locus imaginis angustior, quo brevior semidiameter ei obuiare dinoscitur.

Propositio XXXV.

In speculis columnaribus extra politis, iidem accidunt errores, qui & in planis ac sphaericis.

Hic loquimur de columna rotunda, quæ in longitudine conuenit cum planis, in rotunditate cum sphaericis, ideo utroque errores participat.

Propositio XXXVI.

In speculis colūnaribus, tripliciter fieri reflexiones,

Potest enim fieri reflexio à longitudine columnæ, uel ab eius transuerso, uel à medio situ, inter utrumque obliquo. Tunc autem fit reflexio à longitudine columnæ, quando linea uisa, æquedistat lineæ longitudinis columnæ, sicut in planis speculis, atque per hanc reflexionem, locus imaginis, est in concursu radij cum perpendiculari ducta super columnæ longitudinem, ac res apparet



## P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

paret, sicut in planis, hoc excepto, quòd quia reflexio fit à linea naturali, quæ scilicet latitudinem habet, oportet rem aliquantulum curuam apparere, sicut de speculis conuexis ostensum est. Quòd si uero fiat reflexio à linea circulari æquedistanti basibus columnæ, ueluti quando linea uisa ex transuerso columnæ applicatur, tunc locus imaginis, erit centrum circuli reflexionis, & apparitio assimilatur quodammodo ei, quod in sphaericis est prædictum, ut locus imaginis aliquando appareat infra circumculum, aliquando extra circumculum, aliquando in ipso circulo: res tamen minor apparet, quàm in sphaericis, imò imago appareret breuissima & turpissima, & hoc non potest commodè in plano depingi, sed id experientia melius docebit. Postremo cū medio modo fit inflexio, hoc est, neq; à longitudine, neq; ab altitudine, sed ab obliquo, accidit etiam quantitatis uariatio, in quantum scilicet sectio columnæ magis ad longitudinem uel latitudinem columnæ accedit. Et locus imaginis similiter esse potest, uel ultra uel citra speculum, uel in ipso speculo.

Propositio      XXXVII.

In speculis pyramidalibus extra politis, multiplicari reflexiones sicut in columnaribus.

Hoc patet, quia potest fieri reflexio, uel à longitudine pyramidis, uel à latitudine, uel à medio. Ideo sicut in columnaribus diuersificantur apparitiones, Locus scilicet imaginis, & figura rei apparentis. In hoc tamen differunt, quoniam in his res apparet pyramidata, eadem ratione, qua columnaris in columna. Vnius tamen rei, ab uno puncto, supra unum locum fit reflexio, sicut in columnaribus & alijs extra politis.

Propositio      XXXVIII.

In



In speculo pyramidali, quò locus reflexionis est co-  
no propinquior, eò imago minor.

Cuius ratio est, sicut supra in cōvexis, ppositione XXXIII.  
Quoniā quanto sphaera est minor, tanto concursus cum cathe-  
to est propinquior, & locus imaginis angustior, quo breuior.

Propositio XXXIX.

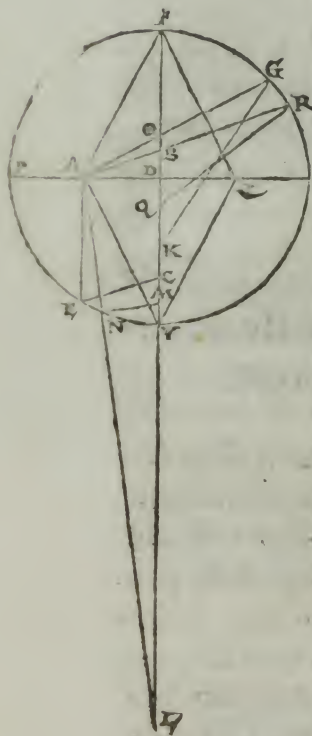
In speculis sphæricis concavis, quoniam possibile est  
radium, perpendiculari non concurrere, necesse est ali-  
ter quàm in præmissis locum imaginis apparere.

Per perpendicularem, hic sicut in sphæricis extra politis in-  
telligendum, lineam rectam ductam à re uisa per centrum sphæ-  
ræ. Hæc autem perpendicularis aliquando æquedistat radio ut  
suali, & tunc locus imaginis est in puncto reflexionis. Idq; pro-  
pterea, quia punctus reflexionis diuisibilis est, & ratione unius  
medietatis apparere deberet ultra speculum, & ratione alterius  
citra, ut patebit, sed quia una est forma & continua, apparet tota  
in mediâ distantia, scilicet, in ipso puncto reflexionis. Quando  
uero concurrunt perpendicularis & radius, apparet res in eorū  
cōcursu. Quod fit diuersimode, iuxta diuersum situm, aliquan-  
do siquidem locus imaginis est in speculo: aliquando ultra, ali-  
quando citra, & hoc aut inter uisum & speculum, aut in ipso cen-  
tro uisus, aliquando etiam retro oculum. Quæ omnia, ut intelli-  
gantur, oculis subiiciemus exemplariter. Sit speculum concavū  
FPL, cuius centrū sit D, & ducatur diameter DA, & sit oculus A,  
ducaturq; alia diameter istum orthogonaliter secans, quæ sit IF,  
& ex A exciteſe AE recta æquedistans diametro IF. Deinde si-  
gnentur in diametro IF, puncta M, C, K, Q. Manifestum est igitur,  
quòd forma C, ab E speculi puncto reflectatur ad A oculum,  
1 per



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

per lineam  $EA$  æquedistantem diametro  $LF$ , seu perpendiculari  $CD$ , & apparet in  $E$ . Porro patet quod  $M$  reflectitur ab  $N$ , ad  $A$ , per lineam  $NA$ , & concurrit cū perpendiculari  $DM$ , in puncto  $L$ . Sed  $K$  reflectitur à puncto  $G$ , ad  $A$ , per lineam  $GA$ , & concurrit cum perpendiculari  $KD$  in  $O$ . Sic  $Q$  reflectitur à puncto  $R$ , ad  $A$ , per lineam  $RA$ , & concurret cum perpendiculari in puncto  $B$ . Quod si autem sumatur in diametro  $DA$ , punctus  $Z$ , iste reflecti poterit à puncto  $I$ , & non concurrit cum perpendiculari  $ZD$ , nisi in ipso oculo. Quapropter locus imaginis puncti  $M$ , est ultra speculum in  $L$ . Locus imaginis puncti  $C$  in  $E$ , scilicet in ipso speculo. Puncti uero  $K$ , retro oculum in  $O$ , sic &  $Q$  in  $B$ . Locus deniq; imaginis  $Z$ , in ipso oculo. In his autem diuersitatibus apparitionum, nusquam comprehenditur ueritas imaginis, nisi cum locus eius fuerit ultra speculum, aut inter uisum & speculum: unde quæ apparent in ipso oculo, uel retro caput, non apparent cum certificatione rei uisibilis. Visus enim non est natus apprehendere certificationem formarum, nisi sint facialiter oppositæ.



## Propositio XL.

Res existens in centro speculi concaui nō uidetur.

Reflexione uideri non potest, quoniā radij ab ea perpendiculariter cadunt super superficiem speculi. Igitur in se ipsos redeunt, & ita ad nullum alium punctum declinant extra centrum. Cum igitur oculus sit extra centrum, non uidebit id, quod est in centro.

## Propositio XLI.

Oculus



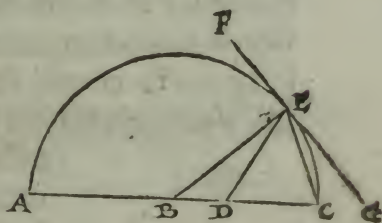
Oculus existens in centro speculi concaui sphaerici,  
uidet se tantum.

Hac sequitur ex praemissa directe. Quonia, cum res extra centrum posita, radios habet sup superficiem speculi cadentes oblique, sequitur ut radij etiam ad partem oppositam reflectantur, & non in ipsum centrum; aequales enim sunt anguli incidentiae & reflexionis. Posito igitur oculo in centro quia radij in se reflectuntur per praemissam, clarum est, oculum se tantum uidere.

Propositio XLII.

Oculus, existens in semidiametro speculi concaui sphaerici, nihil eorum uidet, quae in illa semidiametro continentur.

Sit enim diameter  $ABC$  speculi sphaerici concaui, & sit oculus in aliquo puncto semidiametri  $BC$ , utpote in  $D$ . Dico impossibile esse, ut aliquis punctus semidiametro  $BC$ , per reflexionem perueniat ad oculum  $D$ . Si enim possibile, cadat ex  $C$  puncto in  $E$  speculi, & reflectatur ad  $D$ , ac agatur ad punctum  $E$  linea contingens  $FE$ , p.  $XVI$ . tertij elementorij Eucli. Erit igitur angulus  $CEG$ , aequalis angulo  $FED$ , cum anguli incidentiae & reflexionis, semper sint aequales. Sed ducta linea  $BE$ , anguli  $BEF$ ,  $BEG$ , erunt aequales, quia reflecti, per  $XVI$ . tertij Elementorij. Quamobrem  $DEF$ , erit maior recto, &  $DEG$  minor. Non igitur aequales. Per sextam itaque propositionem huius patet propositum.



Propositio XLIII.

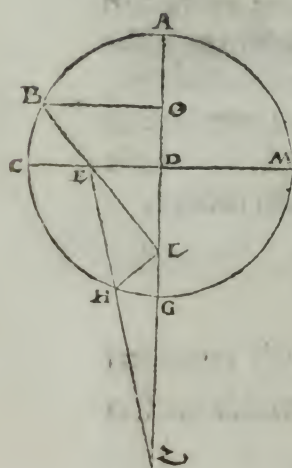
I 2

Quilibet



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

Quilibet punctus diametri, quantumlibet productæ, potest esse locus imaginis.



Sit circulus  $AMG$ , super centro  $D$ , & ducantur duæ diametri  $AG, CM$ ; sitq; oculus in  $E$ . Planū est, punctum  $L$  uideri in  $Z$ , si anguli  $LHG$ , &  $CHE$  æquales fuerint. Similiter & punctus  $O$ , reflectitur à  $B$ , ad  $E$ , & uidetur in  $L$ . Atq; ita secundum diuersam situationem rei uisibilis, poterit rei imago uideri in quacūq; parte diametri productæ; dum tamen quantitati speculi proportionetur.

## Propositio XLIII.

Punctum uisum, in speculo concauo sphaerico, à pluribus locis reflexum, possibile est unicam habere imaginem.

Quāuis enim à pluribus locis fiat reflexio simul, non ideo tū necesse est plures apparere imagines. Cētro nāq; uisus & re uisa existente in eadem diametro, omnes radij uisuales, talis speculationis, in eodem puncto catheti concurrunt, & sic, etsi à quolibet puncto circuli sit reflexio, tamen una tantum existit imago. Verbi gratia, Sit speculum  $ABZG$ , & in diametro  $AZ$ , sit res uisa  $H$ , & centrum uisus  $E$ , æqualiter remota à centro speculi  $D$ , & huic diametro alia ad angulos rectos ducatur, quæ sit  $GB$ . Planum est igitur ex  $G, B$ , punctis fieri reflexionē rei in  $H$ , ad punctum  $E$ . Per I III. enim primi elementorū



Euclidis, trianguli  $HGD, DGE$  sunt æquales, similiter  $HBD, & DBE$ . Parī ratione sit reflexio ad  $E$ , à toto circulo, cuius plana superficies intelligitur

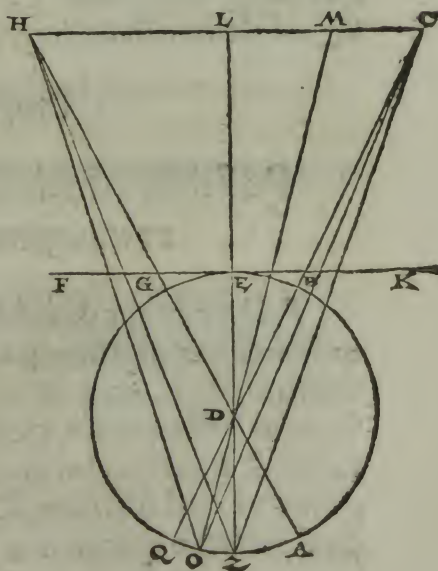


Intelligitur ad angulos rectos erecta plano circuli  $ABZQ$ , super diametro  $GB$ , quæ sit linea communis sectionis. Et tamen, non nisi unica imago, ab omnibus istis reflexionibus apparebit, in puncto scilicet  $E$ .

## Propositio XLV.

Reuisibili & uisu, extra sphæram existentibus, in diuersis diametris ab uno solo puncto fit reflexio.

Sit  $c$  punctus rei uisæ,  $H$  centrum oculi, & sint super æquedistantem  $KEF$ , sitq;  $D$  centrum speculi sphærici concaui, & ducantur lineæ  $HD$  &  $CD$ . Pater, quod superficies  $HD$ , sphæram speculi concaui in circulo  $ABGQ$  secet. Igitur  $c$  non reflectitur ad  $H$ , nisi ab aliquo puncto huius circuli per  $XXVI$ . huius. Non autem fit reflexio ab arcu  $GB$ , quoniam linea ducta à  $c$ , cadit supra ipsum speculum exterius & non interius. Reflectetur igitur ab arcu  $QA$ , in cuius extremitatibus terminantur lineæ  $CD$ ,  $HD$ , protractæ. Dico, in hoc arcu unum tantum esse punctum, à quo possit fieri reflexio; uidelicet punctus  $z$ , qui est terminus lineæ  $LD$ , diuidētis angulum  $HD$ , per æqualia. Ducant lineæ  $Cz$ ,  $HZ$ . Triangulus igitur  $CDz$  erit æqualis triangulo  $HDz$ , per IIII primi Elementi Euclidis. Sed  $HD$  &  $CD$  sunt æquales, per eandē, igitur  $HZ$   $D$  angulus æqualis est angulo  $Dz$ . Ideoq; res uisa in  $c$ , reflectetur in puncto  $z$ , ad  $H$  uisum. Quod si  $HD$  minor



1 3      esset



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

esset quàm  $c d$ , uel econuerso: re uisa scilicet  $\delta$ , oculo inaequaliter distantibus; ducatur linea contingens prædictum speculum in puncto  $e$ , ubi linea diuidens angulum  $c d h$  intersecat circumulum  $a b g q$ . Veluti est  $k f$ , uel utcumq; ex  $d c$  &  $d h$  sumantur portiones æquales, & linea recta, cōnectantur, ut triangulus  $l f o$  celes constituatur, eadem ratione demonstrabitur à  $z$  puncto  $c$  in  $h$  reflecti. Quod autem à nullo præterea puncto reflectatur, planum est. Si enim ab alio etiam puncto reflectitur, reflectatur ab  $o$ . Ducantur  $h o$  &  $c o$  lineæ, & diuidat linea  $o d m$ , angulum  $h o c$  per æqualia. Erit igitur  $c z$  minor, quàm  $c o$ , &  $h o$ , quàm  $h z$ , quia remotior à centro, per  $v i i i$ , tertij elementorum. Per tertiam itaq; sexti elementorum, sicut se habet  $c z$  ad  $h z$ , ita se habet  $c l$  ad  $h l$ . Similiter per eandem, erit ut  $c o$  ad  $h o$ , ita  $c m$  ad  $h m$ . Porro per  $v i i i$ , quinti elementorum erit maior ratio  $h z$  ad  $c z$ , quàm  $h o$  ad  $c o$ . Quare per  $x i$ , quinti elementorum maior quoq; erit ratio  $h l$  ad  $c l$ , quàm  $h m$  ad  $m c$ . Quod est cōtra  $v i i i$ , quinti elementorum. Est igitur impossibile ab  $o$ , uel à quocunq; alio, præter à  $z$  pūcto, fieri reflexionem rei uisæ in  $c$ . Quod demonstrandum erat.

## Propositio XLVI

Possibile est, idem in speculo concauo duas habere imagines.

Ad hoc, ut res duas habeat imagines, duo requiruntur: primum est, ut à pluribus partibus speculi super oculū sit reflexio: alterum est, ut locus imaginis, sit alius & alius, secundum diuersitatem reflexionum, idq; in sensibili distantia. Et secundum huiusmodi diuersitatem situs rei ad speculum, potest res, duas imagines, tres uel quatuor, & non plures habere. Verbi gratia, Sint duæ diametri speculi se orthogonaliter secantes,  $b d q$ ,  $a d g$ , ducatur



catur iterum tertia diameter  $EDZ$ , quæ diuidat angulum  $BDE$  per æqualia, & à puncto  $E$ , termino diametri mediæ, ducantur duæ perpendiculares super primas diametros, scilicet  $EC$ ,  $EH$ . Erunt igitur duo trianguli  $ECD$ , &  $EHD$ , æquales. Quod si oculus ponatur in  $B$ , & uisibile in  $C$ , reflectetur forma in  $C$ , à puncto  $E$ , ad  $H$ , & erit locus imaginis  $E$ , quoniam  $EH$  æquedistat  $CD$ . Amplius  $C$  reflecti potest à puncto  $Z$ , quoniam trianguli  $CDZ$ , &  $H D Z$ , sunt æquales. In hoc tamē situ, nō potest à pluribus partibus speculi fieri reflexio, sicut patet per præmissam. Locus autem imaginis est in  $F$ .



## Propositio XLVII.

Possibile est, idem in speculo, concauo tres habere imagines.

## Propositio XLVIII.

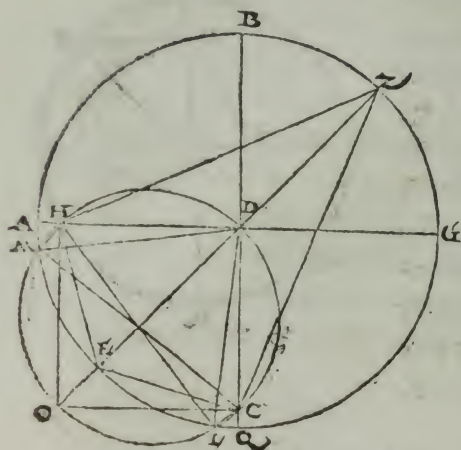
Possibile est in speculo concauo, unius rei quatuor imagines apparere.

Accipiantur enim duo puncta in diuersis diametris, quorum unum intra circulum, & aliud in ipsa circuli circumferentia uel extra sit, ac describatur circulus, qui hæc duo puncta cū centro speculi concludat. Quod si iste circulus, secuerit circulum speculi in uno loco, erit reflexio ab uno arcu tantum: si in duobus, poterit esse reflexio ab uno puncto arcus intersectantis diametros, aut à duobus, aut à tribus, & aliquando à quatuor. Verbi gratia, sit speculum, ut supra  $ABGQ$ , sitq; eius centrum  $D$ ; &



# PERSPECTIVAE COMMVNIS

B: & sumantur duæ diametri A G, Q B, sitq; tertia diameter E Z, quæ angulum à primis contentū diuidit in æqualia. Deinde su-



matur punctus c, in diametro Q B, ut sit circumferentiæ propinquior, q̃ punctus c in demonstratione de duabus imaginibus, & ex A G abscindat A H linea æqualis Q C. Dico igitur quod c reflectitur à puncto E, & à puncto Z, sicut patet ex præhabitis. Amplius, reflectitur etiam præterea ab alijs duobus punctis. Si enim ex puncto c excitatur perpendicularis, hæc necessario cum diametro Z E, concurret extra sphæram speculi, ut in puncto o, & si describatur circulus per H D C, transi-

bit etiam necessario per o punctum. Et cum hic circulus minor secet maiorem in duobus punctis, quæ sunt M L, ducantur lineæ H M, D M, C M, & C L, C L, H L. Erit igitur angulus C L D, angulo D L H æqualis, per X X I. tertij elementorum. Quoniam cadunt in circumferentias æquales, in quartas scilicet circuli minoris. Igitur c poterit reflecti ab L. Item eadem ratione angulus D M H æqualis erit angulo D M C. Quare c quoq; ab M puncto reflecti potest. Punctus itaq; c quatuor imagines habebit.

## Propositio XLIX.

In solis speculis cõcauis, res cõfuse & dubie apparere.

Quoniam in his solis speculis, res apparent in oculo, uel retro oculum. Visus autem, naturaliter non acquirit formas, nisi rerū facialiter obiectarum. Et ideo res quæ aliter apparent, dubie & confuse necesse est apparere.

## Propositio



Hanc demonstrauit Euclides in libro de speculis. Radij pro-  
cedentes à re uisa aliquando cōcurrunt, antequam ad speculum  
perueniunt, aliquando non. Quando concurrunt, uidentur res  
conuersæ, quando uero non concurrunt, uidentur res euersæ &  
oppositæ, scilicet sinistra dextris permutata, ut in speculis pla-  
nis. Sit res uisa  $AB$ , & speculum concauū  $CD$ , radij à re uisa post  
cōcursum in  $E$  incidenti

[illegible]

m currat



# PERSPECTIVAE COMMUNIS

currunt cum  $GC$ , in puncto  $O$ , sic &  $HN$  cathetus projiciatur in continuum directumque, donec cum  $GD$  in  $P$  concurrat, ac  $OP$  puncta per lineam rectam coniungantur. Erit igitur  $OP$  imago rei uisa, quæ eversa & opposita, ut in planis speculis apparebit. Patet itaque propositum. Qui uero copiosiores huius demonstrationē desiderat, sextum consulat perspectivæ Alhacen.

## Propositio L I.

In speculis concavis, res aliquando pares, aliquando maiores, aliquando uero breuiores apparere.

Hoc copiosissime demonstratur in VI. perspectivæ. Sed tamen breuiter colligitur ex præmissa. Quoniam quæ apparent ante confluentiam radiorum, maiores quam sint apparent; quæ uero post confluentiam radiorum apparent, secundum diuersitatem situs maiora, minora, uel æqualia apparere possunt, iuxta quod propinquiora uel remotiora sunt ab intersectione. Et ex hoc patet, quanto sunt à speculo remotiora, tanto apparent maiora.

## Propositio L II.

In speculis concavis, ex diuersitate situum, quædam apparere recta, quædam curua, quædam conuexa.

Huius ueritas patet per XXXI. & sequentibus duabus huius, per oppositum eorum, quæ ibi dicuntur, & diffuse demonstratur libro sexto, capite septimo Alhacen. Euclides autem tantum apparentis curuitatis meminit.

## Propositio L III.

In



LIBER II

In speculis columnaribus intra politis, eosdem errores accidere, qui & in sphæricis accidunt.

Et hæc luculenter demonstratur libro sexto, capite octauo. Nō opus est ut diu in eius demonstratione elaboremus, quia haud difficile est intellectu, quomodo errores qui in prædictis contingūt, his cōpetant, de numero imaginum, situ, rectitudine & curuitate apparitionum. &c.

Propositio LIII.

In pyramidalibus concavis, omnes errores accidere, qui accidunt in columnaribus concavis.

Hoc satis liquet ex prædictis, & libro sexto, capite nono, ab Alhacen est demonstratum.

Propositio LV

In speculis concavis, ad Solē positis, ignem generari.

Quod speculū, si est portio sphæræ, in eius centro ignis generatur, concursu uidelicet radiorum reflexorū, cum radio incidente, quādo directe ad Solem cōuertitur, patet. In speculis aut concavis, factis per artem traditam in libro de speculis comburentibus, res se aliter habet. In illis enim speculis reflectūtur omnes radij extra locum incidentiæ, prope uel longe, prout speculum magis uel minus concauum fuerit. Omnes autem radij à tali speculo reflexi, concurrunt in unum punctum ad aerem disgregandum & inflammandum. Cum autem in speculo concavo sphærice figuræ, non fiat reflexio omnium radiorum ad unum punctum, sed ab aliquo circulo, debiliter à talibus ignis accenditur.

m 2

Pro-



PERSPECTIVAE COMMUNIS  
Propositio LVI.

Stellas quasdam ex reflexione radiorum solarium  
ad ipsas apparenter scintillare,

Cum enim Stellæ sint corpora solida, æqualis superficiei, necesse est, ut habeant superficies speculares. Reflectunt ergo radios Solis. Sed quia corpora cælestia continue mouentur, ideo angulus incidentiæ continue variatur, quare & reflexionis. Talis autem sensibilis uariatio, facit quandam uibrationis apparentiam. Quanquā autem autor perspectivæ aliter sentiat, tamen mihi non uidetur totam scintillationis causam, oculorum defectui ascribendum esse. Nec conatus quisquam, nec radiorum inuolutio, hoc per se efficere potest. Videmus enim superficies decurvatatas Soli oppositas, ex multa clara ac splendentia, forti luce superfusa, scintillare, quæ tamen summa facilitate oculo præsentantur. Item uisus tantum deficit in compræhensione quorundam planetarum, quantum in aliarum stellarum. Et Canicula & inter stellas fixas aliæ quædā clariores uidentur quàm aliæ, ubi nec uisus plus conatur, nec magis quàm in alijs reuerberatur. Etsi igitur defectus uisus aliquid ad scintillationem conferre potest, non tamen est eius causa sufficiens. Sed dicat forte aliquis. Si stellæ sunt specula, ergo intuendo stellas, debebat apparere Sol. Item sicut dictum est de stellis fixis, ita eadem ratione planetas oporteret scintillare. Quantum ad primum respondendum, si totum cælum esset speculum, tamen oculus in centro existens uideret se tantum, ut patet ex x l. huius. Quia igitur, anguli incidentiæ & reflexionis æquales sunt, radius à Sole cadens, reflectitur, uel in se, si perpendicularis est, uel in aliam partem cæli, si non est perpendicularis. Non igitur in terram. Ad secundum autem ita respondendum. Planetas non scintillare, quia prope sunt. Radius enim Solis, cadens super corpus stellæ fixæ, per reuerberationē



## LIBER II.

48  
uerberationē stellæ, facit magnum angulum incidentiæ, & per  
consequens reflexionis, ita quod propter elongationem radij à  
stella, uisus potest aduertere aliquo modo diuersitatem luminis  
Solaris & stellarum reflexi à stella. Contrà uero in corporibus  
planetarum, quia prope sunt, angulus, quem constituit radius  
incidentiæ & reflexionis cum superficie planetæ, minor est.  
Quapropter aspectus noster non distinguit inter lumen pla-  
netæ & Solis, ab eodem reflexum.

Finis Secundi Libri Perspe-  
ctiuæ communis.

m 3

Tertius

PERSPECTIVÆ COMMVNIS  
**TERTIVS LIBER**  
PERSPECTIVÆ COMMVNIS.

Propositio I.

Solus perpendicularis porrigitur recte, alterius diaphaneitatis medio occurrente.

Ista propositio, quæ est prima huius tertij libri, patet ex declaratione X I I I. & duarum sequentium primi libri.

Propositio II.

Fractio radij, tantum in ipsa superficie medij secundi contingit.

Quoniam Lux in omni diaphano recte movetur, quantum in se est : incurvatio igitur uel declinatio à rectitudine esse non potest, nisi in loco, ubi duo diaphana se contingunt. Quod si in eodem corpore, continue sit diversificatio, secundum rarum & densum sensibiliter diversum, an in tali diaphano lux habeat declivem incessum, satis prolixè disputatur. Ego tamen magis sum in ea sententia quod sit, quàm quod non sit. Tametsi autor perspectivæ contrarium sentiat.

Propositio III.

Anguli fractionis diversificantur, secundum diversitatem declinationis, & differentiam diaphanitatis secundi medij.

Huius

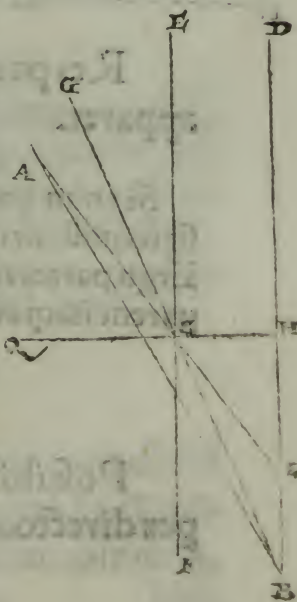


Huius causa patet ex prædictis, quoniam duæ sunt causæ fractionis, una à parte radij, debilitas scilicet ex declinatiōe: & alia à parte medij, diuersitas scilicet diaphanitatis. Quia igitur quanto maior est declinatio radij, tãto quoq; maior eius debilitatio, sequitur ut etiam propterea maior sit fractio. Amplius ex parte medij. Quia quanto medium densius est, tanto magis resistit, sequitur, ut non fiat proportionalis transitus, nisi fiat maior fractio, quàm in medio rariori. Et ideo quò densiora sunt media secunda, eo necesse est res apparere maiores uel minores, sicut infra docebitur.

Propositio III.

Locus imaginum, est in concursu perpendiculariũ à re uisa, imaginabilium duci in superficiem diaphani ipsam continentis, cū pyramide, sub qua res uidetur.

Sicut supra patuit, omnia quæ uidentur recte apparent, ac propter comprehensionem radij, per quam res oculo præsentatur, existimatur res esse in fine ipsius radij in continuum producti. Sicut ergo pro fundamento in speculis supponitur, rem apparere in concursu cum catheto, ita & in proposito fit. Verbi gratia, sit uisus A, uisibile B intra aquam, sitq; B C radius, per quam species uisibilis uenit uersus oculũ, iste radius procederet in G, si medium esset eiusdẽ naturæ & diaphanitatis, sed nunc frangitur à perpendiculari FE, & cadit in A. Ducatur igitur radius A C, scilicet radius uisualis, in continuum & directum, donec contingat perpendicularem erigibilem à re uisa B H D, in L, erit igitur locus apparitionis in L, quæ secundum ueritatem est in B.

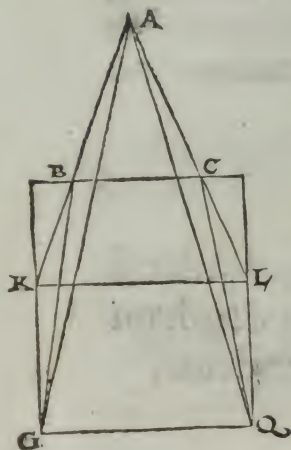




# PERSPECTIVAE COMMUNIS

## Propositio V.

Rem uisam per radios fractos, extra locum suum  
necesse est apparere.



Hoc patet ex prædictis. Si enim in concursu  
perpendicularium & radiorum uisualium appa-  
ret res uisa, & hic concursus est extra locum rei ui-  
sæ. Necesse est ergo, rem alibi quàm ubi sit apparere.  
In planis autem diaphanis, semper imago appare-  
bit propinquior, quàm res secundum ueritatem  
sit. In sphaericis hoc, sicut infra patebit, aliter esse  
potest. In planis autem uniuersaliter sic est, uerbi  
gratia GQ apparebit in KL.

## Propositio VI.

Res partim existens in aere, partim in aqua, fracta  
apparet.

Si enim pars existens in aqua propinquior apparet, quàm  
sit secundum ueritatem, & res extra aquam in loco suo apparet.  
Ergo partes istæ, directe cõtinuatæ apparere non possunt. Ap-  
parent itaq; cõtinuatæ indirecte. Quamobrẽ fracta æstimatur.

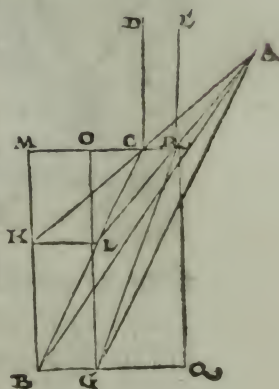
## Propositio VII.

Possibile est aliquid uideri per radios fractos, quod  
per directos ad oculum non pertingit.

Hoc



Hoc experimento patet. Quoniam si ponatur aliquid in profundo uasis mediocris altitudinis, & in tantam distantiam à uisu promoueat, ut amplius apparere desinat, deinde aqua infundatur, statim oculo manifestabitur. Qui enim radij, propter interpositionem opaci ad oculum pertingere non poterant, fracti possunt. Sit res uisibilis  $BG$ , oculus  $A$ , & sit  $BG$  in aqua. Planum est, quod non uidebitur sub radijs  $GA$  &  $BA$ , sed sub  $BC$  &  $GH$  radijs fractis ad  $A$ . Quamuis igitur impediuntur radij  $GA$  &  $BA$ , ut pertingant ad oculum, non tamen impediuntur fracti. In aere autem fieret uisio sub  $GA$  &  $BA$ , radijs. Illis igitur impeditis, in aere res per eos uideri non potest, adueniente uero fractione ex diuersitate medijs, poterit conspici.



## Propositio VIII.

Rei uisæ sub radijs fractis, impossibile est certificari quantitatem.

Cuius ratio est, quia ad quantitatis certificationem, requiritur cognitio distantiae, & compræhensio anguli pyramidis, sub quo res uidetur. Sed utrumque horum deficit, cum radij oculum mouentes frangantur, & per consequens angulus diuersificetur. Ex quo sequitur, ut quantitas stellarum ueraciter non cognoscatur. Quia cælum est corpus subtilius quam aer uel ignis.

## Propositio IX.

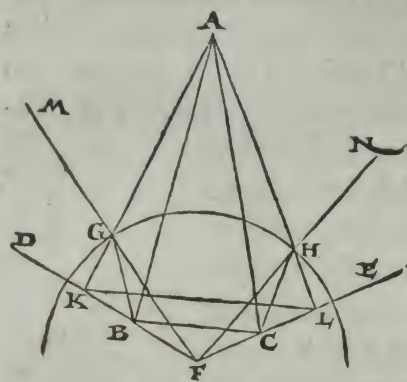
Res uisæ, existens in diaphano densiori superficie hemisphæralis, potest apparere maior quam sit, & minor, & etiam æqualis conuexitate ad oculum conuersa.

n

Hæc

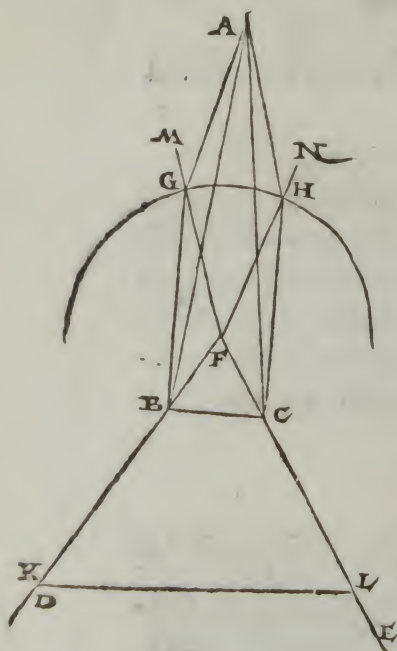


# PERSPECTIVAE COMMUNIS



Hæc propositio, non est difficilis intellectu. Si enim quod quarta huius proponit, hic quoque assumas, deinde diligenter perpendas quomodo pro ratione diuersæ diaphanitatis res per radios refractos ad uisum perueniat, uidebis quomodo & maior & minor, & æqualis imago rei uisæ appareat. Quando igitur oculus est in subtiliori diaphano, & densioris diaphani conuexum, oculo obuer-

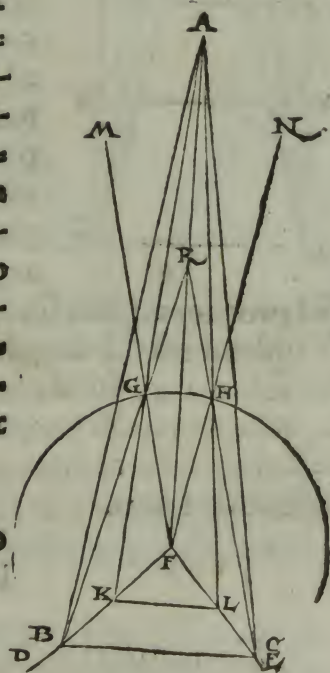
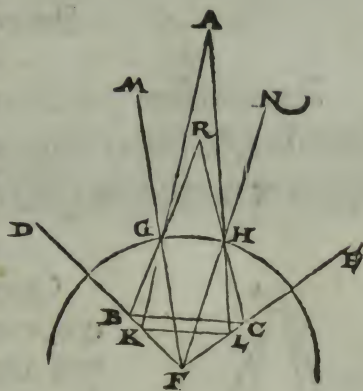
titur, ac res uisa intra oculum et centrum fuerit, imago maior, et propinquior apparebit re uisa. Sit A oculus, res uisa BC, intra oculum & F centrum diaphani conuexi GH. Si itaque oculus cum



re uisa essent in medio eiusdem diaphaneitatis, uideretur res sub angulo BAC. Sed cum radius BG, & CH à perpendiculari FHN, occurrente subtiliori diaphano, franguntur à perpendiculari FGM, ad uisum in A, & imago puncti B uideatur in communi concursu perpendicularis FBD, ac radij AG ab oculo in directum continuumque procedentis, notetur communis intersectio nota K, similiter communis sectio perpendicularis FCE, & radij AH nota L, puncta KL iungat linea recta. Linea igitur KL, referet imaginem lineam BC, quam & propiorem & maiorem esse apparet quam lineam BC. Et hæc est ratio, quare res uisæ, in aqua, & propiores, & maiores appareant quam re ipsa sint. Aquæ enim superficies est sphaerica, tametsi nobis propter magnitudinem uideatur plana, ut demonstratur à philosopho



Iosopho in libris de celo, & hoc loco p principio assumitur, Et huius conuexitatis centrum & totius globi terrestris centrum. Res idcirco quæ à nobis in aqua conspiciuntur, sunt intra centrū & oculum. Si uero centrum ponatur intra oculum, in subtiliori medio, & rem uisam in densiori, itidem apparebit res maior, sed remotior, ut uidere licet in secunda figura. Amplius sit oculus in diaphano densiori, & res uisa in subtiliori intra centrum & oculū, imago apparebit remotior & minor. Hoc patet ex tertia figura, in qua imago lineæ *bc*, est linea *kl*, longe minor quàm *bc*. Sed oculo in densiori diaphano, cētro existente inter rem uisam & oculum, uidebitur imago propinquior & minor, sicut quarta refert figura. Potest tamen quandoq; sphaera alterius dispositionis concursus dictarum perpendicularium esse cum re uisibili, in loco ipsius rei uisibilis, & tunc apparet res in ueritate situs & quantitatis suæ.



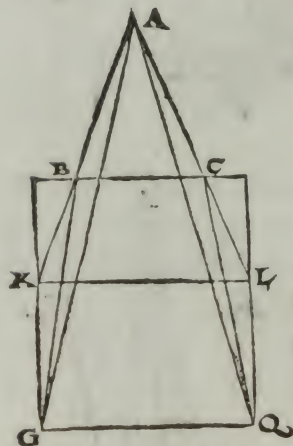
n 2

Propo

# PERSPECTIVAE COMMUNIS

## Propositio X.

Rem uisam, existentem in diaphano densiori, quàm sit oculus, & superficiem habentem planam, necesse est apparere maiorem quàm sit



Quoniam enim ipsa res uisa, propinquior apparet quàm sit, semperque sub maiori angulo oculo præsenteratur, quàm si uideretur per directos radios, manifestum est rem quoque maiorem apparere, quàm sit secundum ueritatem. Maior namque angulus ad æqualem uel maiorem distantiam relatus, rem maiorem esse iudicat, sicut ex primo libro patet. Verbi gratia, sit res uisa existens in aqua GQ, oculus uero A, planum est, quod GQ uideretur in aere sub angulo G A Q, uideretur etiam in loco suo, sed propter aquam franguntur radij QC & GB in ingressu aeris, & uidetur res sub angulo B A C, qui est maior illo qui continetur sub G A Q. Item res non apparet in loco suo, sed in linea KL, ut supra patuit propositione V. Idem comprobatur, quoniam radiorum cum catheto in huiusmodi diaphano semper est interuisibile & uisum.

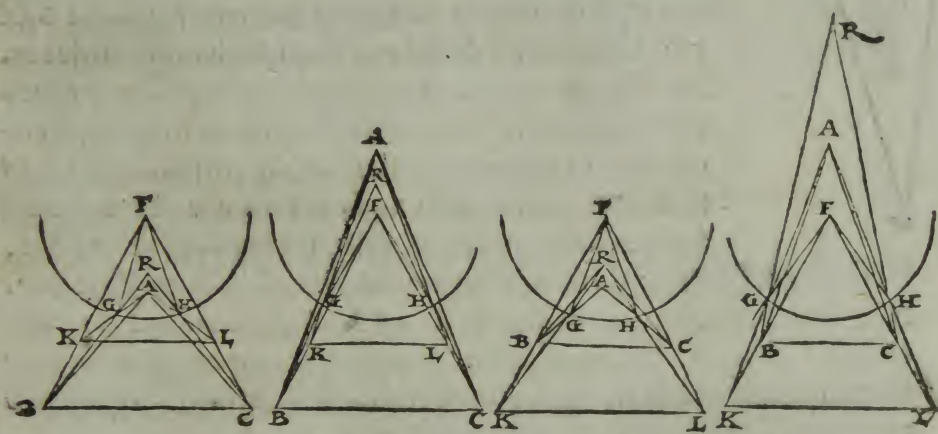
## Propositio XI.

Concauitate diaphani densioris ad oculum uersa, accidit conuerso illi, quod contingit conuersa ad oculum conuexitate.

Quando



Quando enim oculus est in subtiliori medio, & concavitas obuersa oculo, ac oculus intra cētrum & rem uisam, imago quidē propinqua uidebitur, sed minor. Idem fit, cæteris paribus, quando centrum inter oculum & rem uisam collocetur. Oculo uero existēte in densiore medio, cōcavitate tenuioris ad oculū conuersa, siue oculus sit inter rem uisam & centrum, seu centrū inter oculū & rem uisam, apparebit imago remotior & maior, quæ omnia insequentibus patent figuris.



## Propositio XII.

Stellas ex refractione, necesse est, minores apparere quàm sint, & q̄ si directe in tanta distantia apparerēt.

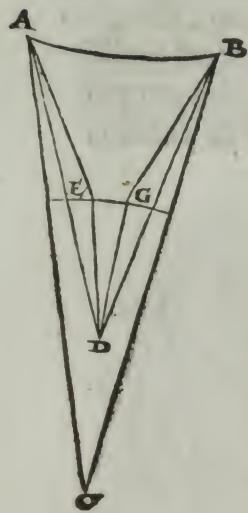
Hoc loco stellæ & mediæ secundum naturalem dispositionē, considerandæ sunt, exclusis uaporibus, & perpetua illa causa, quod minores circa uerticem quàm in horizonte apparent, de qua LXXII. propositione primi huius dictum est. Neq; etiam huc pertinet, quod in oppositum X. huius, uniuersaliter, res

n 3 quæ



# PERSPECTIVAE COMMVNIS

quæ est in perspicuo plano, oculo existente in perspicuo densiori, apparet minor quàm sit. Hæc autem est huius demonstratio.



Cum enim locus imaginis sit in concursu perpendicularium procedentium à re uisa, & radiorum uisualium, cumq; iste concursus propinquior sit uisui quàm corpora stellarum. Erit igitur locus imaginis, in loco propinquiori cono dictæ pyramidis, Quare & stella minor apparebit. Sit stellæ quæ uidetur circumferentia AB, & ducantur inde perpendiculares in centrum mundi, quæ sint AC, & BC, sitq; uisus D, ad quem ducantur lineæ AD & BD. Certum est quod per istas stella non uidetur. Nulli enim radij sine refractione ad uisum perueniunt. Cum igitur radij sub quibus fit uisio, frangantur ad perpendicularem, ut concurrant ad uisum in D, non cadent ambo extra AD & DB, sed uel ambo intra, uel unus saltem extra, & alter intra.

Et sunt AE & BF, qui franguntur in punctis E & F, & cadunt in D. Si igitur queratur, ubi radij DE & DF, cum pyramide ACB concurrant? Planum est quod citra corpus stellæ, propter stellarum impropotionabilem stellarum à nobis distantiam, Ergo minores apparent, quàm si directe uiderentur.

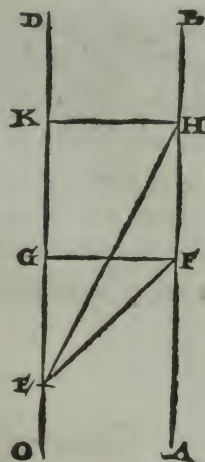
## Propositio XIII.

Stellas in horizonte propinquiores Aquilonij apparere, quàm Meridionali circulo propinquantes.

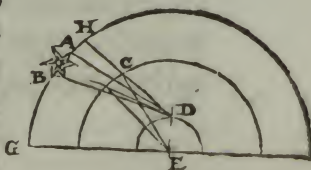
Hoc probo sic, Ducatur linea inter ortum, cuiuscunq; stellæ ad meridiem declinantis, & occasum eius. Ducatur & alia ei æquedistans per oculos inspectoris, utrinq; ad latera horizontis. Dico quod accessus stellæ ad meridiem, uel elongatio ab Aquilone, est secundum compræhensionem distantie harum duarum linearum



linearum. Certum est autem, quod harum duarum linearum distantia in medio facilius apprehendi potest, quod est aspectui propinquius, & etiam ex latitudine terræ, quæ in meridie extenditur, quàm in extremis, quæ magis elongantur à uisu. Et linea terminalis distantia harum duarum linearum utrobique sub acutiori angulo uidetur, quàm linea distantia in medio. Verbi gratia, sit prima linea  $AB$ , secunda  $CD$ , sitque uisus  $E$ , & linea media distantia  $FG$ , extremæ uero distantia  $HK$ . Planum est, quod longe maior est angulus  $FEH$ , quàm  $HEK$ . Autor autem Perspectiue, hanc diuersitatem attribuit fractioni, quia cum stella est in puncto uerticali, uidetur sub radijs perpendicularibus, & non fractis. Cum autem est in horizonte, uidetur sub radijs fractis & reflexis,



uel fractio causa est, ut magis uideantur appropinquare Aquiloni. Hæc ratio etsi bona est, tamē non uidetur accommodari posse omnibus stellis. Quia non solum stellæ quæ transeunt per punctum uerticale, sed etiam multæ aliæ, quæ multum à uertice elongantur, sicut Sol & aliæ ultra uel citra tropicum hyemalem sic se habent, quod remotiores à polo apparent cum sunt in sublimi, & tamen certum est, quod sub radijs fractis utrobique uidentur. Item stellarum per uerticem transeuntium, unus solus radius perpendicularis, & non fractus intrat oculum aspicientis. Non igitur una ratio sine alia sufficit. Fractionem autem esse causam, ut stella Aquiloni appareat magis appropinquare, patet sic. Sit circulus magnus  $AB$ , in quo sit stella sitque circulus minor huic concentricus signans sphaeram ignis, & posito oculo in  $D$ , ducantur duæ lineæ  $AD$  &  $BD$ . Planum est, quod sub his radijs stella non uidetur. Radius igitur sub quo uidetur  $A$  punctus, aut cadit extra lineas istas, scilicet  $Aq$



loni



## P E R S P E C T I V A E C O M M U N I S

Ioni propinquius, aut infra. Si extra ut in c, frangatur igitur ad perpendicularem c f, & cadat in d, si ponatur cadere infra A D, id est remotius ab Aquilone, impossibile est quod cadat in punctum d, quia frangitur ad perpendicularem. Videbitur igitur punctum A in h, loco magis ad Aquilonem. Eadem ratione necesse est, ut punctus b uideatur eleuatus, & ita locus imaginis totius stellæ est ad Aquilonem eleuatus, uideturq; eius imago altius supra horizontem g f, quàm sit in ueritate. Quapropter oriente Sole uel Luna uel alia stella, anteq; sit perorta eius medietas, potest nobis apparere totaliter perorta. Imò stella existẽte sub horizonte, potest nobis apparere supra horizontem.

### Propositio XIII.

Omne quod uidetur, directe uidetur & refracte, una tamen eius existente imagine.

In primo libro ostensum est, quemlibet punctũ rei uisæ, sigillare punctũ sibi oppositum in glaciali, per radios super corneã perpendiculariter orientes. Sed quia quilibet punctus in omnem partem mediũ spargit lucem suam, necesse est, quod quilibet punctus rei uisibilis, totam occupet pupillam, & quilibet punctus, in quolibet puncto glacialis radiet. Sed quia ab uno puncto super oculum non potest egredi nisi unus radius perpendicularis, franguntur igitur oēs, præter unũ in ingressu corneæ. Ipse autem punctus apparet in loco suo, ubi fractus radius concurrit cum perpendiculari. Et quamuis in quolibet puncto perpendicularis obrumbret fractum, radij tamen fracti ad hoc ualent, ut res, ex cõcursu utriusq; luminis, clarius uideat.

### Propositio XV.

Per fractionem, multa extra pyramidem radiosam uideri.

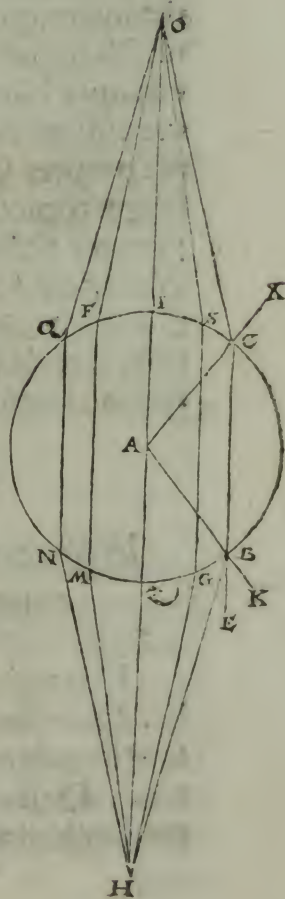


Pyramis radiosa, est aggregata ex radijs perpendiculariter super corneam orientibus, & foramen uueæ intrantibus, quod paruum est. Multa ergo ex latere uidentur imperfecte, quæ intra dictam pyramidem non continentur, sicut ad sensum patet. Et quæ sic uidentur, debiliter uidentur. Cum enim omnes in ingressu corneæ frangantur, tantum per radios fractos uidentur.

## Propositio XVI.

Ex concursu radiorum fractorū, possibile est ignem generari.

Quod radij reflexi ignem generare possint, patet ex XVII. & penultima secundi huius. Contin- git etiam idem in corporibus diaphanis rotun- dis, solaribus radijs expositis. Sed inter specula & diaphana hæc est differentia, quoniam in speculis generatur ignis inter speculum & Solem: in dia- phanis autem, econuerso ipsum diaphanum in- terponitur. Verbi gratia, Sit cristallus rotun- da, cuius diameter sit  $AZ$ , cadantq; à Sole in  $O$  ra- dij  $OC, OS, OI, OP, OQ$ . Certum est quod solus  $OI$  cadit in centrum  $A$ , proceditq; non fractus usq; in  $H$ . Alij ergo franguntur ad perpendicularem, & cadunt à  $C$  in  $B$ , à  $S$  ad  $G$ , à  $P$  ad  $M$ , à  $Q$  ad  $N$ . Ve- niens ergo radius  $CB$  ad superficiem aeris conca- uam, non procedit directe in  $E$ , sed frangitur à per- pendiculari  $BK$  usq; in  $H$ , & sic de alijs, quibus ag- gregatis, rarefacto aere, ultra terminos suæ spe- ciei, ignis generatur.



## Propositio XVII.

O

Omnis



P E R S P E C T I V A E C O M M U N I S

Omnis radius directus, reflexus, uel fractus, tanto debilior est ad urento, quanto minus figitur in obiecto.

Et hoc potest esse, uel ex motu obiecti, uel ex motu luminosi. Obiecti quidem, sicut propter uelocem motum fluminum, non sunt in eis tantæ exhalationes, quemadmodum in aquis marinis, propter quod & salsedine carent. Propter motum autem uelociorem luminosi, accidit quod sub æquinoctiali circulo temperatior est habitatio, quàm sub quouis alio parallelo. Habitantibus enim sub æquinoctiali, tantum Sol commoratur supra Horizontem, quantum infra. Dierumque calor ex æquo temperatur noctis frigiditate. Sed quibus Sol aliquot diebus uel mensibus est supra Horizontem propter perpetuam Solis præsentiam, feruentissimum calorem sentiunt. Inde est, quod etsi breuem in Lithuania propter sphaeræ obliquitatem æstatem habent, tamē eorum fruges copiose & cito crescunt & maturescunt. Contra hyemem propter Solis exiguam super eorum Horizontem moram habeant rigentiores. Hac itaque de causa, quo magis dies æquantur suis noctibus, alicuius regionis, eo temperatior censenda. Quod tamen præcipue de ijs intelligendum est, qui radios Solis perpendiculares non sentiunt.

Propositio X V I I I.

In generatione Iridis, trium prædictorum generum concurrere radiationes.

De radijs rectis patet, quia Iris generatur ex opposito Solis. De reflexis certum est, quoniam stillæ sphaerulae, quædam sunt speculares, levis superficie, in modum aquæ radios reflectentes. De fractis insuper patet, quoniam lumen Solare intrat in profundum aquæ, quamuis reflectatur.

Propositio



Causam rotunditatis Iridis, principaliter consistere in nube.

Quando enim nubes regulariter suspensa est, terræ æquedistans, certum est, quod roratio regulariter descendit, & hoc ad circularitatem sufficit. Aquæ enim nebulosæ suspensæ, & irregulariter, non habent in se impressionem regularem. Quidam autem ponunt causam ex parte radiorum, & dicunt, quod lumen radiosum intrat nubem roridam, & inde ultra nubem concurrat in puncto uno, sicut declaratur in XVI. huius. Post concursum autem ipsum lumen iterum dilatari in pyramidem; cuius medietas cadat in nubem, & faciat per consequens impressionem semicircularem, alia uero medietate cadente in terram. Sed ad hanc opinionem conuellendam, cadat radius Solaris per foramen rotundum, certum est, quod erit rotundus; opponatur ei lapis hexagonus, generans colores Iridis, certum est, quod generat Iridem, eamque non in figura radii, quæ est orbicularis, sed in figura lapidis, quæ est columnaris. Si ergo cõsimilis passio, cõsimilem habet causam, oportet, ut causa figuræ arcus Iridis, quærenda sit in nubẽ, & non in radio. Item hæc positio est contra sensum. Quia Iris generatur à Sole sine aliquo interposito, in nubem roridam radiante. Quod lumen radians in nubem uocat Philosophus radium mediæ rotunditatis. Lumen enim figuram accipit à medio in quo est. Alij ponunt rotunditatem in radio ex se ipso. Dicunt enim quod radij pyramidaliter egrediuntur à Sole, & medietas eius cadat in nubem, & faciet dictam figuram. Sed hoc nihil est, quoniam sic de toto lumine Solari, ergo quilibet punctus Solis, implet totum hemisphærium lumine suo: Si de particulari aliqua pyramide, igitur pyramides non sunt à se distinctæ, & ab inuicem diuisæ, sed unum est corpus continuum lucis, in se potentialiter infinitas pyramides continens, quarum

O 2. quæ.



PERSPECTIVAE COMMUNIS  
dam habent conum in luminoso, & quædam in obiecto uel  
medio.

Propositio      xx.

Diuerſitatem colorum Iridis, tam ex nubis, quàm  
luminis uariatione prouenire.

Nubis uariatio, ex hoc accidit, quod roratio descendit ad  
centrum & angulum. Est igitur per consequens inferius stri-  
ctior, & superius latior. Certum enim est, quod omnia graua  
descendunt ad angulum, & ita non potest esse pyramis rotun-  
da, quæ habeat conum sursum, & latitudinem deorsum. Supe-  
rius igitur est lata, & paulatim descendendo densior, tum propter  
pyramidis coangustationem ex descensu ad angulum proue-  
nientem, tum propter hoc, quod grossiores partes citius descen-  
dunt, aptior est superius ad colores nobiliores, & luci cōformio-  
res, & inferius minus. Potest etiam esse diuerſitas à parte lumi-  
nis directe in nubem cadentis, & magis fracti in singulis par-  
tibus nubis. Sed & reflexio à stillis, sup alias stillas, quæ omnia  
in lumine magnam solent diuerſitatem efficere, ut in primo hu-  
ius pertractatum est. Quod autem dicunt quidam, in eisdem nu-  
bis partibus, diuerſos generari colores, nec in omnibus illis ap-  
parere, sed in illis tantum, ad quos radij eos constituentes refle-  
ctuntur, mihi non fit uerisimile. Quoniam impressiones quæ-  
cumq; non uidentur per radios à quibus generantur, sed per spe-  
ciem propriam, extra locum reflexionis, sicut patet in radio tran-  
ſeunte per uitrum coloratum, usq; in corpus oppositum. Idem  
est uidere in coloribus, qui generantur in lapidibus hexagonis,  
& ex omni parte uidentur. Quæ autem falso dicuntur de Iride,  
ut plurimum refelli possunt, ab his, quæ in huiusmodi lapidibus  
conspiciuntur.

Propositi-



## LIBER III.

## Propositio XXI.

Generationem Iridis cataclysmum excludere.

Excludit quidem per modum signi conuenienter dati, sed non est sufficiens significatio serenitatis. Non enim omnis resolutio, sed subtilis tantum parit Iridem. Colores enim nobiles in Iride concurrentes, quales pictor imitari non potest, densorum nubium obscuritas, & grossa resolutio, non admittunt. Iris igitur hac ratione significat resolutionis humidæ paucitatē, ideoq; oppositum cataclysmi. Amplius tanquā causa, reflexorum radiorum a nubibus concursus cum radijs directis, ad hoc non nihil facit. Non enim generatur Iris in nubibus, in omnino densis, oportet siquidem quod radij Solares libere transeant in nubes ex opposita parte cæli sitas, & cum radijs directe incidentibus concurrant, ex quorum concursu fiat uaporum attenuatio, ut pluuiæ materia consumatur. Hæc autem intelligenda sunt, cum Iris generatur secundum quantitatem semicircumferentiæ, aliquando enim fit secundam modicam quantitatem.

## Propositio XXII.

Lucem Solarem & sideralem, in perspicuo puro effigere galaxiam.

Quidam hoc loco Philosopho contradicere non erubescunt, & dicunt galaxiā non generari in ignis purissima regione. Quasi impressio fieri non possit in corpore transparente, cum tamē contra uideamus Solarē radiū in domo subobscura, per aerem transeuntem, quamuis in aere non sit sensibilis densitas, tamen uehementissima

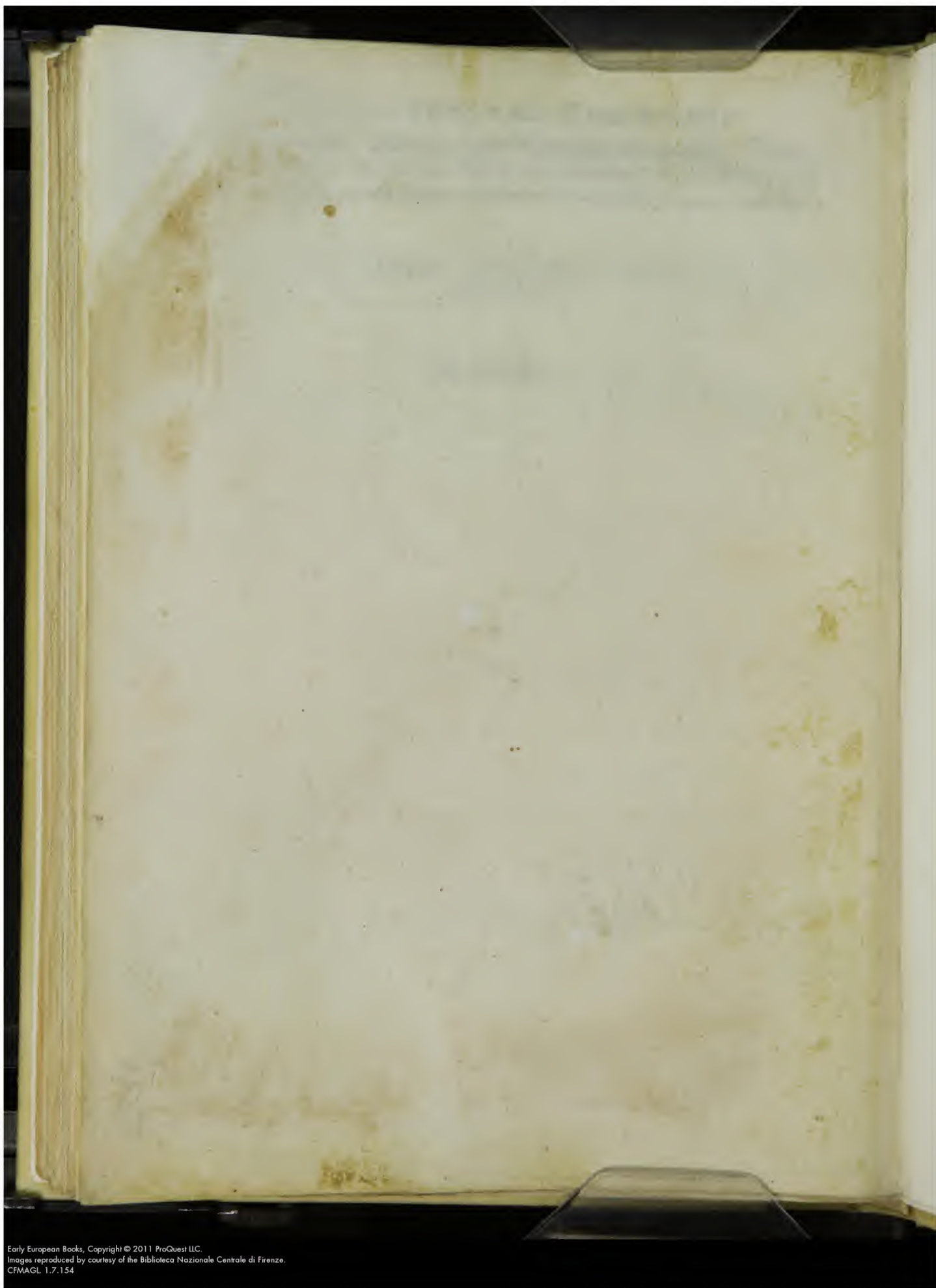
PERSPECTIVAE COMMVNIS  
tissima radiatio ipsius lucis, se abscondere non potest. Multi-  
plicatio igitur radiorum stellarum concurrentium in suprema  
parte ignis, potest ibi ex eadem ratione, sensibiliter apparere.

FINIS PERSPECTIVAE  
COMMVNIS.

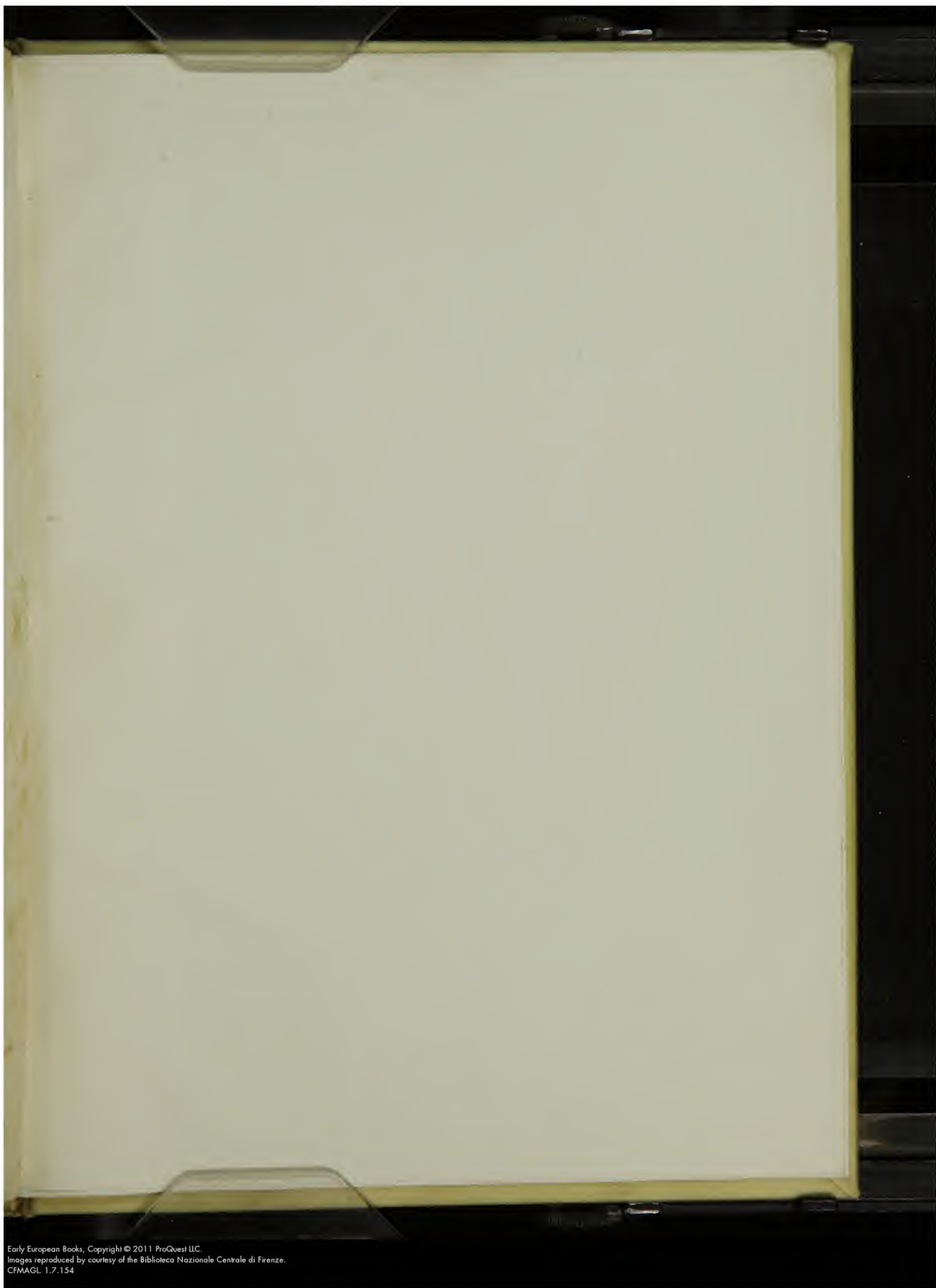
Ἐξ ἡμῶν δὲ ξα.



57

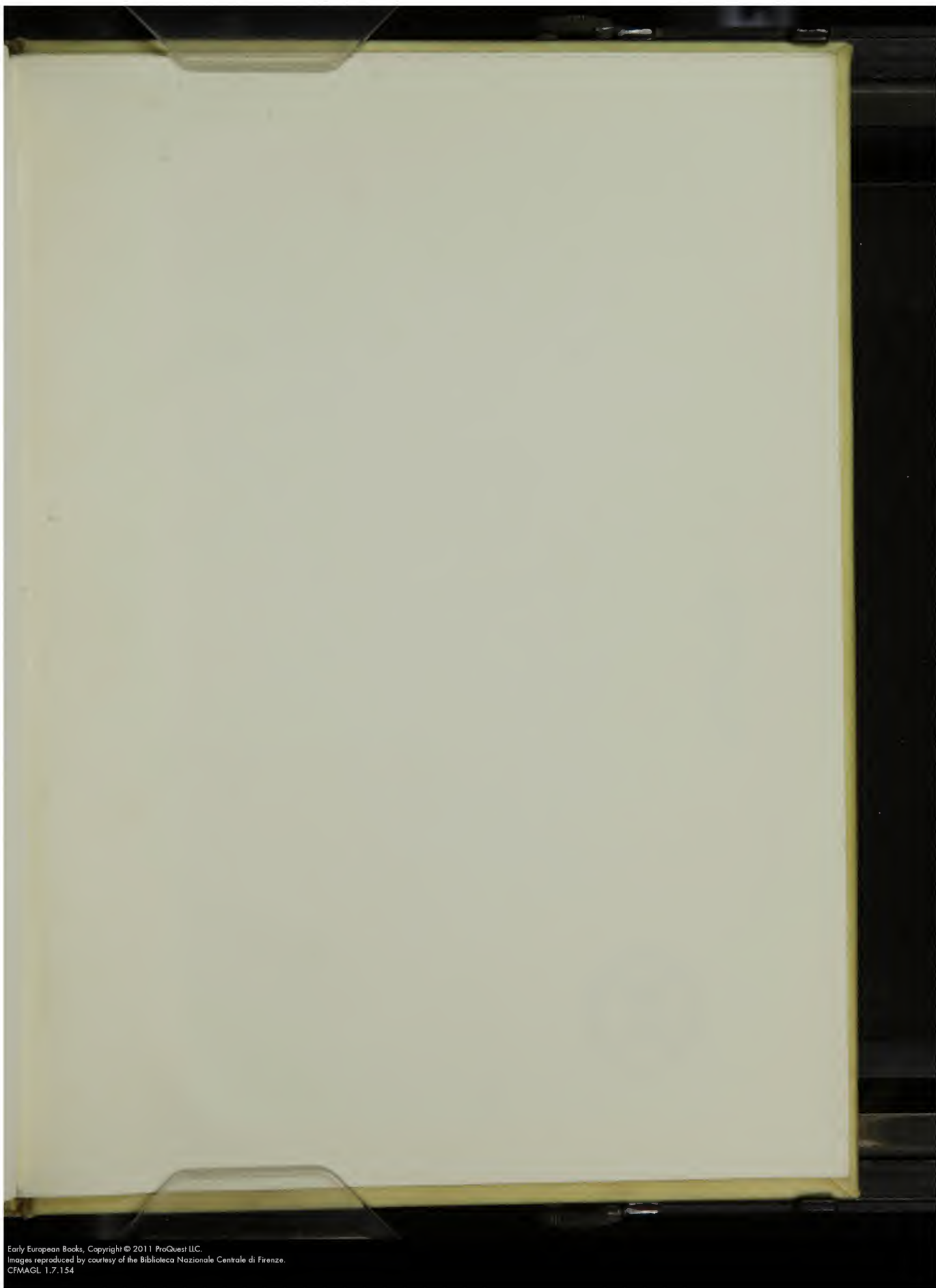
















005644675

